华章教育

McGraw Hill Education

CORPORATE FINANCE

9th Edition

公司理财

（原书第9版）

斯蒂芬 A. 罗斯（Stephen A. Ross）MIT斯隆管理学院
[美] 伦道夫 W. 威斯特菲尔德（Randolph W. Westerfield）南加利福尼亚大学 著
杰弗利 F. 杰富（Jeffrey F. Jaffe）宾夕法尼亚大学

吴世农 沈艺峰 王志强 等译



机械工业出版社
China Machine Press

CORPORATE FINANCE

9th Edition

公司理财

(原书第9版)

斯蒂芬 A. 罗斯(Stephen A. Ross)MIT斯隆管理学院
[美] 伦道夫 W. 威斯特菲尔德(Randolph W. Westerfield)南加利福尼亚大学 著
杰弗利 F. 杰富(Jeffrey F. Jaffe)宾夕法尼亚大学

吴世农 沈艺峰 王志强 等译



机械工业出版社
China Machine Press

本书分8篇，共31章，涵盖了公司财务管理的所有问题，包括资产定价、投资决策、融资工具和筹资决策、资本结构和股利分配政策、长期财务规划和短期财务管理、收购兼并、国际理财和财务困境等，并且新增了股票和债券的内容。

本书篇章结构十分精妙、逻辑严密、内容新颖、资料翔实、易教易学，既适合作为商学院MBA、财务管理和金融管理本科生、研究生的教科书，又适合作为财务和投资专业人士、大学相关教师和研究人员的必读名著或参考书。

Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Jeffrey F. Jaffe. Corporate Finance, 9th Edition.

ISBN 0-07-733762-X

Copyright © 2010 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) and China Machine Press. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2012 by McGraw-Hill Education (Asia), a division of the Singapore Branch of The McGraw-Hill Companies, Inc. and China Machine Press.

No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

All rights reserved.

本书中文简体字翻译版由机械工业出版社和麦格劳-希尔教育（亚洲）出版公司合作出版。

版权 © 2012 由麦格劳-希尔教育（亚洲）出版公司与机械工业出版社所有。

此版本经授权仅限在中华人民共和国境内（不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾地区）销售。未经出版人事先书面许可，对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播，包括但不限于复印、录制、录音，或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本书封底贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签，无标签者不得销售。

封底无防伪标均为盗版

版权所有，侵权必究

本书法律顾问　北京市展达律师事务所

本书版权登记号：图字：01-2010-3812

图书在版编目（CIP）数据

公司理财（原书第9版）/（美）罗斯（Ross, S. A.），（美）威斯特菲尔德（Westerfield, R. W.），（美）杰富（Jaffe, J. F.）著；吴世农等译. —北京：机械工业出版社，2012.1

（华章教材经典译丛）

书名原文：Corporate Finance

ISBN 978-7-111-36751-2

Ⅰ. 公…　Ⅱ. ①罗…　②威…　③杰…　④吴…　Ⅲ. 公司－财务管理－教材　Ⅳ. F276.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第258271号

机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街22号　邮政编码　100037）

责任编辑：许　可　　白春玲　　　版式设计：刘永青

北京京北印刷有限公司印刷

2012年1月第1版第1次印刷

214mm×275mm・43印张

标准书号：ISBN 978-7-111-36751-2

定价：88.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

客服热线：（010）88379210；88361066

购书热线：（010）68326294；88379649；68995259

投稿热线：（010）88379007

读者信箱：hzjg@hzbook.com

Preface 译 者 序

在公司理财这一领域的学习、教学和研究工作中，一些著名的教材、专著和论文一直影响着我们，它们是我们永远的导师。最值得一读的教材有：罗斯(Stephen A. Ross)、威斯特菲尔德(Randolph W. Westerfield)和杰富(Jeffrey F. Jaffe)三人合著的《公司理财》(*Corporate Finance*)；布里格姆(Eugene F. Brigham)和加彭斯基(Louis C. Gapenski)二人合著的《财务管理：理论与实践》(*Financial Management: Theory and Practice*)和《中级财务管理》(*Intermediate Financial Management*)；范霍尼(James C. Van Horne)、狄普森(Cecil R. Dipchand)和韩雷翰(J. Robert Hanrahan)三人合著的加拿大版的《财务管理》(*Financial Management*)；科普兰(Thomas E. Copeland)和威斯顿(J. Fred Weston)合著的《财务理论和公司政策》(*Financial Theory and Corporate Policy*)。我们一直珍藏着上述教材的各年版本，希望有一天能将这些教材介绍给国内的同行和学生。

无论是在厦门大学工作期间，还是在加拿大、美国学习和研究期间，共同的兴趣使得我们大家常常凑在一起谈论和研究公司理财与资本市场，逐一评点每一种理论、方法和应用，分析每一本教材的特点、难易程度和适用范围。近年来，国外的同行极力向我们推荐罗斯等人合著的《公司理财》一书。该书一版再版，在美国和加拿大的各大名校中广受师生的欢迎。1997 年访问新加坡国立大学和南洋理工大学时，曹勇教授赠送给我们一本罗斯等人合著的《公司理财》(第 4 版)，并向我们推荐使用此书。1999 年华章公司的韩焱、刘露明和邹小祥同志与我们联系翻译该书的第 5 版。我们认为，近年来我国资本市场发展迅速，成为亚太地区重要的新兴市场之一，资本市场的诞生、规范和成长改变了我国企业传统的财务管理方法，企业的筹资和投资管理面临新的环境、方式和方法。结合国情，学习和借鉴国外先进的财务管理理论、方法和应用对推动我国在这一领域的教学、研究和应用具有重要的作用。因此，我们欣然接受翻译这部巨著的工作。2000 年，此书第 5 版在中国翻译出版后，受到广大读者的欢迎和喜爱，成为最畅销的理财学教科书之一。

经典的教材由于长期受读者的喜爱，总是不断地追踪学科的理论发展和现实实践的变化，对原有版本不断地更新和完善，一版再版。《公司理财》也不例外，2003 年我们组织翻译了《公司理财》的第 6 版。第 6 版出版没多久，原书的第 7 版又出版了。在与出版社沟通后，我们未对第 7 版做全文翻译，只做了译注版。

当今世界，技术进步日新月异，知识创造、知识更新速度大大加快，新思想、新知识、新经验层出不穷。为适应快速变化的外部环境，《公司理财》一书的更新速度也明显加快。2009 年我们刚翻译出版了《公司理财》第 8 版，2010 年年底，华章公司又把《公司理财》第 9 版寄给我们。相对于之前的版本，第 9 版做了很多完善和更新，特别是针对 2008 年世界金融危机增加了一些新的内容。因此，我们觉得有责任尽快翻译出版《公司理财》第 9 版。《公司理财》第 9 版翻译工作主要是在第 8 版译著的基础上进行的，参加本书第 8 版翻译工作的有：吴世农、沈艺峰、王志强、李常青、肖珉、沈哲、邬瑜骏、洪艺珣、顾劲尔和牛明超。《公司理财》第 9 版的翻译工作分工如下：吴世农、沈哲(第 1、10 ~ 12、14 章)，沈艺峰(第 20、23、30 章)，王志强(第 4 ~ 9、13、15 ~ 18 章)，李常青(第 19 章)，肖珉(第 2、3、26 章)，张玮婷(第 21、22、24、25、27 ~ 29、31 章)。吴世农教授、沈艺峰教授和王志强教授承担第 9 版的校译和审定工作。

在翻译过程中，我们努力做到“信、达、雅”，但由于译者水平有限，译稿难免存在一些疏漏和错误，请读者批评指正，以便今后再版校正。

衷心感谢北京华章图文信息有限公司的领导和编辑，他们的热心促使这部巨著的中文版能基本跟上原书的再版步伐。感谢西南财经大学金融学院陶启智老师对本书的勘读，感谢家人和朋友，感谢他们的理解和支持。

吴世农　沈艺峰　王志强
2011 年 10 月于厦门大学嘉庚楼

公司理财的教学和实践从未像今天这样富有挑战性和令人振奋。在过去的十年，我们目睹了金融市场的变革和金融工具的创新。在21世纪的最初几年，我们仍然经常能看到金融报刊对诸如接管、垃圾债券、财务重组、首次公开发行、破产和衍生金融工具等的报道。此外，我们也重新认识实物期权、私募股权资本与风险资本和股利消失等问题。全球金融市场的一体化程度之高前所未有。公司理财的理论和实践在快速地变化，因此，教学必须与之保持同步发展。

这些变化和发展给公司理财这一课程的教学提出了新的挑战。一方面，日益变革的财务和金融使得公司理财的教学内容难以紧跟时代的步伐；另一方面，还要求教师在纷繁变化的潮流中去伪存真，精选具有意义的永久题材。对这个问题的解决办法是强调现代财务理论的基本原理，并通过实例将理论与实际结合起来，同时，我们挑选了更多美国以外的案例。由于许多初学公司理财的读者总是认为公司理财是一门把各种无关的论题汇聚在一起的大杂烩，因此他们认为公司理财是一门综合各种不同的论题于一体的课程。事实上，正如前几版一样，我们的目标就是要将公司理财演绎成一个高度统一的体系。

本书的目标读者

本书可以作为工商管理硕士（MBA）研究生学习公司理财初级课程的教科书，也可以作为管理学院本科生学习公司理财中级课程的教科书。当然，一些教授也可能发现本书同样适用于理财专业本科生的初级课程。

我们假定学习这门课程的学生已经或正在学习会计学、统计学和经济学。这些课程有助于学生理解公司理财中一些更加深奥的难题。但是，无论如何，本书自成体系，是否已学过相关课程的内容并非至关重要。本书所涉及的数学仅限于基本的代数知识。

《公司理财》第9版的新变化

- 新增了债券和股票的独立章节；
- 扩充了债券和股票的相关内容；
- 将短期融资、信用和现金管理加以综合；
- 对长期负债和长期融资进行了综合的介绍；
- 更多的Excel示例添加到章节之中。

第1章：补充了公司治理和法令，包括《萨班斯－奥克斯利法案》的内容。

第3章：增加了包括EBITDA和企业价值（EV）在内的财务报表分析的最新内容。

第4章：新增了一些电子表格的运用。

第8章：新的章节，利率和债券估值，增加了TIPS和利率期限结构的介绍，补充了关于信用风险的内容，并更新了债券买卖方式的内容。

第9章：新的章节，股票估值，进一步论述了股利、现金流和价值之间的联系，更多地运用了现实世界

中公司的例子，增加了留存比率和股东价值的新小节，同时增添了股票市场交易和报告的新内容。

第 10 章：补充了关于 2008 年全球股票市场崩溃的内容。

第 11 章：拓展了关于多元化、非系统风险和系统风险的讨论。

第 12 章：阐述了 Kenneth French 的因素模型中新的框架特征。

第 13 章：补充并增加了市场风险溢价和优先股的内容，增加了发行成本的内容，并增加了一节关于无股利支付股票和资本成本的案例讨论。

第 14 章：增加了关于目前全球市场崩溃的论述。

第 15 章：增加了普通股和长期公司债的最新内容，并更新了资本结构的最新趋势。

第 25 章：增加了信用违约互换（CDS）的内容。

第 30 章：增加了 Z 模型。

Contents 目 录

译者序
前　　言

第一篇　价值

第1章　公司理财导论　3
1.1　什么是公司理财　3
1.2　企业组织　5
1.3　现金流的重要性　7
1.4　财务管理的目标　9
1.5　代理问题和公司的控制　11
1.6　法律法规　12
本章小结　14
思考与练习　14

第2章　银行及其他金融中介　16
2.1　资产负债表　16
2.2　利润表　18
2.3　税　20
2.4　净营运资本　22
2.5　财务现金流量　22
2.6　会计现金流量表　24
2.7　现金流管理　26
本章小结　27
思考与练习　27

第3章　财务报表分析与财务模型　32
3.1　财务报表分析　32
3.2　比率分析　35
3.3　杜邦恒等式　42
3.4　财务模型　44
3.5　外部融资与增长　48
3.6　关于财务计划模型的注意事项　53
本章小结　54
思考与练习　54

第二篇　估值与资本预算

第4章　折现现金流量估价　63
4.1　单期投资的情形　63
4.2　多期投资的情形　66
4.3　复利计息期数　72
4.4　简化公式　75
4.5　分期偿还贷款　82
4.6　如何评估公司的价值　84
本章小结　85
思考与练习　86

第5章　净现值和投资评价的其他方法　90
5.1　为什么要使用净现值　90
5.2　回收期法　92
5.3　折现回收期法　94
5.4　内部收益率法　94
5.5　内部收益率法存在的问题　96
5.6　盈利指数法　102
5.7　资本预算实务　104
本章小结　105
思考与练习　106

第6章　投资决策　111
6.1　增量现金流量：资本预算的关键　111
6.2　鲍尔温公司案例　113
6.3　通货膨胀与资本预算　118
6.4　经营性现金流量的不同算法　122
6.5　不同生命周期的投资：约当年均成本法　124
本章小结　127
思考与练习　127

第7章　风险分析、实物期权和资本预算　132
7.1　敏感分析、场景分析和盈亏平衡分析　132
7.2　蒙特卡罗模拟　138
7.3　实物期权　141
7.4　决策树　144
本章小结　146
思考与练习　146

第8章　利率和债券估值　150
8.1　债券和债券估值　150
8.2　政府债券与公司债券　157
8.3　债券市场　160
8.4　通货膨胀与利率　163
8.5　债券收益率的决定因子　166
本章小结　169
思考与练习　169

第9章　股票估值　173
9.1　普通股的现值　173
9.2　股利折现模型中的参数估计　177
9.3　增长机会　180
9.4　市盈率　185
9.5　股票市场　187
本章小结　190
思考与练习　190

第三篇　风险

第10章　风险与收益：市场历史的启示　195
10.1　收益　195
10.2　持有期收益率　197
10.3　收益统计　202
10.4　股票的平均收益和无风险收益　204
10.5　风险统计　205
10.6　更多关于平均收益率的内容　206
10.7　美国权益风险溢价：历史观与国际透视　208
10.8　2008年：金融危机的一年　210
本章小结　211
思考与练习　212

第11章　收益和风险：资本资产定价模型　215
11.1　单个证券　215
11.2　期望收益、方差和协方差　216
11.3　投资组合的收益和风险　219
11.4　两种资产组合的有效集　223
11.5　多种资产组合的有效集　226
11.6　多元化　227
11.7　无风险借贷　230
11.8　市场均衡　232
11.9　期望收益与风险之间的关系（资本资产定价模型）　235
本章小结　238
思考与练习　238

第12章　套利定价理论　245
12.1　引言　245
12.2　系统性风险和贝塔值　245
12.3　投资组合与因素模型　247
12.4　贝塔系数、套利与期望收益　250
12.5　资本资产定价模型和套利定价理论　252
12.6　资产定价的实证研究方法　253
本章小结　255
思考与练习　255

第13章　风险、资本成本和资本预算　260
13.1　权益资本成本　260
13.2　运用资本资产定价模型估计权益资本成本　261
13.3　贝塔的估计　264
13.4　贝塔、协方差以及相关系数　267
13.5　贝塔的确定　268
13.6　股利折现模型　270
13.7　部门和项目的资本成本　272
13.8　固定收益证券成本　273
13.9　加权平均资本成本　274
13.10　伊士曼化学公司的资本成本估计　276
13.11　发行成本与加权平均资本成本　277
本章小结　279

思考与练习 279

第四篇 资本结构与股利政策

第14章 有效资本市场和行为学挑战 285
14.1 融资决策能创造价值吗 285
14.2 有效资本市场的描述 287
14.3 有效市场的类型 288
14.4 实证研究的证据 290
14.5 行为理论对市场有效性的挑战 294
14.6 经验证据对市场有效性的挑战 295
14.7 关于两者差异的评论 299
14.8 对公司理财的意义 300
本章小结 305
思考与练习 306

第15章 长期融资：简介 310
15.1 普通股和优先股的一些特征 310
15.2 公司长期债务 313
15.3 不同类型债券 317
15.4 长期银团借款 318
15.5 国际债券 318
15.6 融资方式 319
15.7 资本结构的最新趋势 320
本章小结 321
思考与练习 321

第16章 资本结构：基本概念 324
16.1 资本结构问题和馅饼理论 324
16.2 公司价值的最大化与股东利益的最大化 325
16.3 财务杠杆和企业价值：一个例子 326
16.4 莫迪利亚尼和米勒：命题Ⅱ（无税） 330
16.5 税 337
本章小结 341
思考与练习 342

第17章 资本结构：债务运用的制约因素 346
17.1 财务困境成本 346
17.2 财务困境成本的种类 348
17.3 能够降低债务成本吗 352
17.4 税收和财务困境成本的综合影响 353
17.5 信号 355
17.6 怠工、在职消费与有害投资：一个关于权益代理成本的注释 356
17.7 优序融资理论 358
17.8 增长和负债－权益比 360
17.9 个人所得税 362
17.10 公司如何确定资本结构 364
本章小结 366
思考与练习 366

第18章 杠杆企业的估价与资本预算 369
18.1 调整净现值法 369
18.2 权益现金流量法 371
18.3 加权平均资本成本法 372
18.4 APV法、FTE法和WACC法的比较 372
18.5 需要估算折现率的资本预算 374
18.6 APV法举例 376
18.7 贝塔系数与财务杠杆 378
本章小结 380
思考与练习 380

第19章 股利政策和其他支付政策 384
19.1 股利的不同种类 384
19.2 发放现金股利的标准程序 385
19.3 基准案例：股利政策无关论的解释 386
19.4 股票回购 389
19.5 个人所得税、股利与股票回购 391
19.6 偏好高股利政策的现实因素 393
19.7 客户效应：现实问题的解决 396
19.8 我们了解的和不了解的股利政策 398
19.9 融会贯通 401
19.10 股票股利与股票分拆 402
本章小结 405
思考与练习 405

第五篇 长期融资

第20章 公众股的发行 413
20.1 公开发行 413
20.2 另一种发行方式 415
20.3 现金发行 416
20.4 CFO们如何看待IPO 420
20.5 新股发行公告和公司的价值 421
20.6 新股发行成本 422
20.7 配股 425
20.8 配股之谜 428
20.9 股权稀释 429
20.10 上架发行 431
20.11 私募资本市场 431
本章小结 434
思考与练习 434

第21章 租赁 438
21.1 租赁类型 438
21.2 租赁会计 440
21.3 税收、国内税收总署和租赁 441
21.4 租赁的现金流量 442
21.5 公司所得税下的折现和债务融资能力 443
21.6 "租赁—购买"决策的NPV分析法 445
21.7 债务置换和租赁价值评估 445
21.8 租赁值得吗：基本情形 448
21.9 租赁的理由 449
21.10 关于租赁的其他未解之谜 452
本章小结 452
思考与练习 453

第六篇 期权、期货与公司理财

第22章 期权与公司理财 459
22.1 期权 459
22.2 看涨期权 460
22.3 看跌期权 461
22.4 售出期权 462
22.5 期权报价 463
22.6 期权组合 463
22.7 期权定价 465
22.8 期权定价公式 468
22.9 被视为期权的股票和债券 473
22.10 期权和公司选择：一些实证应用 477
22.11 项目投资和期权 480
本章小结 481
思考与练习 481

第23章 期权和公司理财：推广与应用 488
23.1 管理人员股票期权 488
23.2 评估创始企业 491
23.3 续述二叉树模型 493
23.4 停业和重新开业决策 497
本章小结 501
思考与练习 501

第24章 认股权证和可转换债券 504
24.1 认股权证 504
24.2 认股权证与看涨期权的差异 505
24.3 认股权证定价与布莱克-斯科尔斯模型 508
24.4 可转换债券 509
24.5 可转换债券的价值评估 509
24.6 发行可转换债券的原因透视 511
24.7 为什么会发行认股权证和可转换债券 514
24.8 转换策略 515
本章小结 516
思考与练习 516

第25章 衍生品和套期保值风险 520
25.1 衍生品、套期保值和风险 520
25.2 远期合约 521
25.3 期货合约 521
25.4 套期保值 524
25.5 利率期货合约 526
25.6 久期套期保值 530
25.7 互换合约 535
25.8 衍生品的实际运用情况 538

本章小结 539
思考与练习 539

第七篇 短期财务

第26章 短期财务与计划 545
26.1 跟踪现金与净营运资本 546
26.2 经营周期与现金周期 547
26.3 短期财务政策的若干方面 551
26.4 现金预算 554
26.5 短期融资计划 556
本章小结 557
思考与练习 557

第27章 现金管理 565
27.1 持有现金的理由 565
27.2 理解浮差 566
27.3 现金回收与集中 571
27.4 管理现金支出 574
27.5 闲置现金的投资 575
本章小结 577
思考与练习 577

第28章 信用和库存管理 580
28.1 信用和应收账款 580
28.2 销售条款 581
28.3 分析信用政策 584
28.4 最优信用政策 586
28.5 信用分析 588
28.6 收账政策 590
28.7 存货管理 591
28.8 存货管理方法 592
本章小结 596
思考与练习 597

第八篇 理财专题

第29章 收购、兼并与剥离 601
29.1 收购的基本形式 601
29.2 协同效应 603
29.3 并购协同效应的来源 604
29.4 兼并的两个伪理由 607
29.5 股东因风险降低而付出的代价 609
29.6 兼并的净现值 610
29.7 善意接管与恶意接管 613
29.8 防御性策略 614
29.9 兼并可以创造价值吗 616
29.10 收购的税负形式 619
29.11 兼并的会计处理方法 620
29.12 转为非上市和杠杆收购 621
29.13 剥离 622
本章小结 623
思考与练习 624

第30章 财务困境 630
30.1 什么是财务困境 630
30.2 财务困境事项 632
30.3 破产清算与重组 633
30.4 私下和解或破产:哪个最优 636
30.5 预打包破产 637
30.6 公司破产预测:Z值模型 638
本章小结 639
思考与练习 640

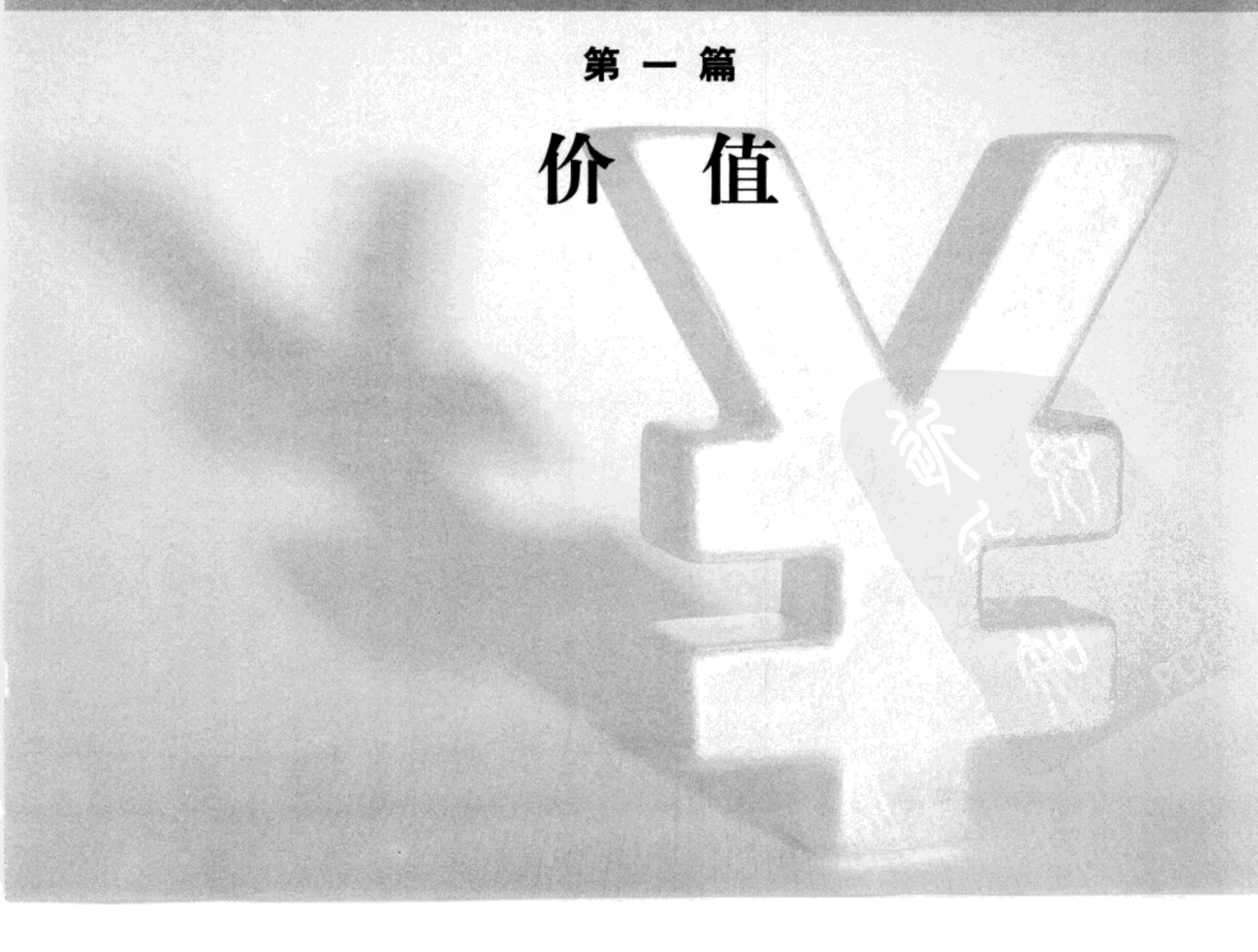
第31章 跨国公司财务 642
31.1 专业术语 643
31.2 外汇市场与汇率 643
31.3 购买力平价说 647
31.4 利率平价理论、无偏远期利率和国际费雪效应 650
31.5 跨国资本预算 653
31.6 汇率风险 655
31.7 政治风险 658
本章小结 658
思考与练习 659

附录 数学表 663

PART 1

第一篇

价值



PDG

CHAPTER 1

第1章 公司理财导论

美国公司高管薪酬仍然是一个热门话题。大多数人认为，CEO的薪酬过高(至少在某些公司中是这样)。2007年4月，美国众议院通过了一项关于薪酬话语权的法案，该法案要求公司允许股东对高管薪酬方案进行不具有约束力的投票(我们注意到，由于这项法案只适用于公司，因此它并未赋予投票人对美国众议员的薪酬的话语权)。

尤其是，这项措施赋予股东们赞成或反对公司高管薪酬方案的权利。但由于这项投票不具有约束力，因此它既不允许股东否决薪酬方案，也不允许股东对高管薪酬进行限制。实际上，在国会正式参与其中之前，有些公司已经就赋予股东以薪酬话语权提出了倡议。在2008年5月，以"spokesduck"闻名的保险公司Aflac成为美国第一家就高管薪酬进行股东投票的公司。

要理解公司如何设置高管薪酬以及股东在此过程中所扮演的角色，我们就应该关注公司的组织形式、组织目标以及组织控制。这些内容我们都将在本章中涉及。

1.1 什么是公司理财

假设你决定创办一家生产网球的公司，为此你雇用经理购买原材料，招募一批生产和销售网球的工人。用理财学的语言来说，你投资于存货、机器、土地和劳动力。你对这些资产的投资额必须和你筹集到的现金相匹配。当你开始销售网球的时候，你的公司将获得现金。这是创造价值的基础。公司的目标就是为你这个所有者创造价值。这一价值体现在公司简单的资产负债表中。

1.1.1 公司资产负债表模型

让我们以财务的眼光浏览以下公司及其经营活动。图 1-1 展示的是公司资产负债表的概念图解，它将帮助你初步了解公司理财。

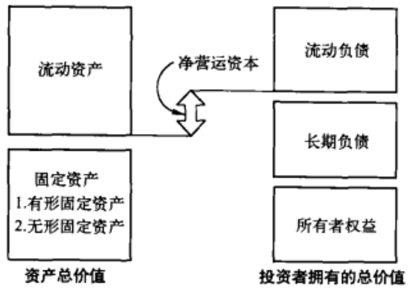


图 1-1 企业资产负债表图示

资产负债表的左边是公司的资产，这些资产可以划分为“流动的”和“固定的”两种类型。固定资产是指那些持续时间较长的资产，如建筑物。某些固定资产是可触及的、有形的，如机器和设备；而某些固定资产是不可触及的、无形的，如专利和商标。流动资产是指那些持续时间较短的资产，如存货。公司生产但尚未销售的网球就是存货的一部分。除非公司过度地生产，否则它们不会在公司停留太久。

在公司投资于一种资产之前，它必须获得资金，这意味着公司必须筹集资金来支付投资。筹集资金的方式反映在资产负债表的右边。公司一般通过发行（出售）一些被称为债务的证券（借款合同）或普通股（股票）来筹资，分为负债和所有者权益。正如资产有长期和短期之分一样，负债也可以分为“短期负债”和“长期负债”。短期负债，也被称为流动负债，是指那些在一年之内必须偿还的贷款和债务；而长期负债是指那些不必在一年之内偿还的债务。所有者权益等于公司的资产价值与其负债之间的差。从这个意义上说，所有者权益是股东对企业资产的剩余索取权。

根据公司资产负债表的图解，我们不难理解为什么公司理财可以看做是对以下三个问题的研究：

1. 公司应该投资于什么样的长期资产？这个问题涉及资产负债表的左边。当然，公司需要的各种资产的类型和比例往往会因为行业的不同而有所差异。我们用**资本预算**（capital budgeting）这个专有名词来描述长期资产的投资和管理过程。

2. 公司如何筹集所需的资金呢？这个问题涉及资产负债表的右边。这一问题的答案涉及**资本结构**（capital structure），即公司短期及长期负债与所有者权益的比例。

3. 公司应该如何管理短期经营活动产生的现金流？这个问题涉及资产负债表的上半部分。首先，经营活动产生的现金流入和现金流出通常在时间上不匹配。其次，经营活动产生的现金流的数量和时间都具有不确定性。财务经理必须致力于管理现金流的这些缺口。从资产负债表的角度看，现金流量的短期管理与**净营运资本**（net working capital）有关。净营运资本是指流动资产与流动负债之差。从财务管理的角度看，短期现金流量问题是由于现金流入量和现金流出量之间不匹配所引起的，属于短期财务问题。

1.1.2 财务经理

在大公司中，理财活动通常与公司高层管理者有关，如副总裁或首席财务官及一些级别略低的主管。图 1-2 描绘了一般的公司组织结构，并突出其财务活动。财务长和主计长负责向首席财务官述职。财务长负责现金的管理、资本支出的管理并制定一系列的财务计划。主计长负责会计工作，内容包括税收、成本核算、财务会计和信息系统。

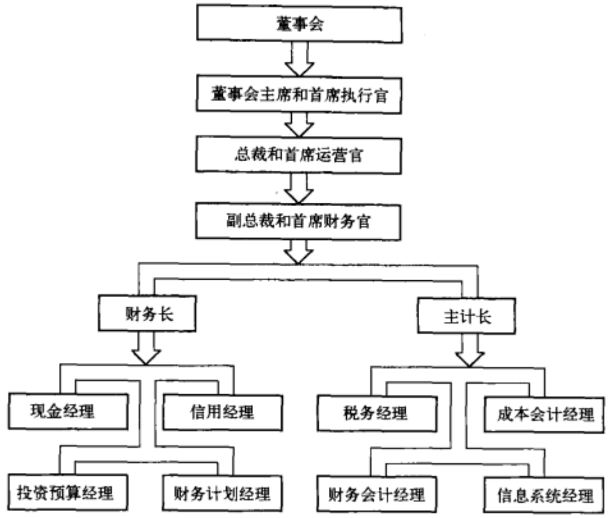


图 1-2　企业组织结构图

1.2　企业组织

企业是组织众多个人开展经济活动的一种方式。企业的一个基本问题是如何筹集资金。企业的组织形式，即按公司组织企业，是解决筹集大量资金所碰到的许多问题的一种标准方法。但是，企业还可以采用其他的组织形式。在这一节，我们将考虑组织企业的三种基本的法律形式，并且讨论在各种组织形式下企业如何筹集大量的资金。

1.2.1　个人独资

个人独资企业是指为一个人所拥有的企业。假设你决定创办一家生产捕鼠器的企业。入行很简单：你只要对所有听众宣布：“今天，我要做出一个更好的捕鼠器。”

大多数大城市要求你申办营业执照，此后你就可以开始雇用你所需要的人，借你所需要的钱。到了年末，盈亏自负。

以下是个人独资企业的一些重要特征：

1. 个人独资企业是费用最低的企业组织形式，不需要正式的章程，而且在大多数行业中，需要满足的政府规章极少。
2. 个人独资企业不支付公司所得税，企业所有的利润按个人所得纳税。
3. 个人独资企业对企业债务负有无限责任。个人资产和企业资产之间没有差别。
4. 个人独资企业的存续期受制于企业所有者的生命期。
5. 因为只有企业所有者的投资，所以个人独资企业所能筹集到的权益资本仅限于企业所有者的个人财富。

1.2.2　合伙

两个或两个以上的个人就可以在一起组成合伙制企业。合伙制分为两类：(1)普通合伙制；(2)有限合伙制。

在普通合伙制企业中，所有的合伙人同意提供一定比例的工作和资金，并且分享相应的利润或亏损。每个合伙人都对合伙制企业的所有债务负无限责任。合伙制企业的协议明确了这种制度安排的实质。合伙制企业的协议可以是口头的，也可以以书面形式正式阐明所规定的事项。

有限合伙制企业允许某些合伙人对企业债务的责任仅限于其个人在合伙制企业的出资额。有限合伙制企业通常要

求：(1)至少有一个普通合伙人；(2)有限合伙人不参与企业管理。以下是考虑合伙制企业时的一些重要事项。

1. 合伙制企业的费用一般较低。在复杂的准备中，无论是有限合伙制企业还是普通合伙制企业，书面文件都是需要的。企业经营执照的申请费用是必需的。

2. 普通合伙人对所有债务负有无限责任。有限合伙人仅限于承担与其出资额相应的责任。如果一个普通合伙人不能履行他的承诺，不足部分将由其他普通合伙人承担。

3. 普通合伙制企业随着一个普通合伙人的死亡或撤出而终止(对于有限合伙人却不是这样的)。对于一个合伙制企业，在没有宣布解散的情况下是很难转让产权的。这通常需要所有普通合伙人的一致同意。但是，有限合伙人可以出售他们在企业中的权益。

4. 合伙制企业要筹集大量的资金十分困难。权益资本的规模通常受到合伙人自身能力的限制。许多企业，如苹果计算机，就是始于个人独资和合伙制，但到了某一个时点他们选择转换为公司制的形式。

5. 合伙制企业的收入按合伙人的个人所得征收所得税。

6. 管理控制权归属于普通合伙人。诸如企业利润留存数额等重大事项通常由多数票决定。

大型企业组织要以个人独资或合伙制的形式存在是很困难的。个人独资企业和合伙制企业最主要的优势是创办费用低，但其劣势在创办之后可能变得严重：(1)无限责任；(2)有限的企业生命；(3)产权转让的困难。这三个缺陷导致了(4)筹集资金的困难。

1.2.3 公司

在众多企业组织形式中，目前公司是最为重要的，它是一个独立的法人实体。正因为这样，公司可以有名称，并享有很多自然人的法律权利。例如，公司可以购买和交换财产、可以签订契约、可以起诉和被起诉。为了便于管辖，公司是其成立时所在州的公民(但没有投票权)。

创办一家公司制企业比创办一家个人独资企业或合伙制企业复杂得多。公司创办人必须准备公司章程和一套规章制度。公司章程要包括如下内容：

1. 公司名称；
2. 公司计划的经营年限(可以永续经营)；
3. 经营目的；
4. 公司获准发行的股票数量，并说明各种不同股份的权限；
5. 股东拥有的权利；
6. 发起董事会的成员数量。

规章制度是公司规范其自身存续的准则，它们涉及股东、董事和经理。规章制度可以是对公司经营管理原则的简要陈述，也可以是长达数百页的文字说明。

在最简单的公司制中，公司由三类不同的利益者组成：股东(即公司所有者)、董事会成员、公司高层管理者。传统上，股东控制公司的方向、政策和经营活动。股东选举董事会成员，然后董事会成员选择高层管理人员。高层管理人员作为公司的主管，为了股东的利益管理企业的日常经营活动。在股东少、持股股权集中的公司，股东兼任董事会成员或者公司高层管理人员的情况很普遍。但是，在大型企业中，股东、董事会成员、公司高层管理人员往往是各不相同的群体。

与个人独资企业和合伙制企业相比，公司制企业的所有权和管理权潜在的分离有很多好处：

1. 因为股份代表着对公司的所有权，所以所有权可以随时转让给新的所有者。因为公司的存在与持股者无关，所以股份转让不像合伙制企业那样受到限制。

2. 公司具有无限存续期。因为公司与它的所有者相互独立，所以某一所有者的死亡或撤出股份在法律上并不影响公司的存在。即使公司的创立者撤资，公司仍可以继续。

3. 股东的债务仅限于其对所有权股份的出资额。例如，如果股东购买公司1 000美元的股份，其潜在的损失就是1 000美元。在合伙制企业中，出资1 000美元的普通合伙人则可能损失这1 000美元再加上合伙制企业的其他负债。

有限责任、易于转让所有权和永续经营是公司制这种企业组织形式的主要优点。这些优点，增强了公司筹集资金的能力。

但是公司制有一个重大缺陷。联邦政府(州政府)除了对股东的股利收入征税外，还对公司的收入征税。与个人独资企业和合伙制企业的税制相比，这是对股东的双重课税。表1-1总结了公司制和合伙制的比较。

表1-1 公司制和合伙制的比较

	公司制	合伙制
流动性和可交易性	股份可以交易而公司无须终结	交易的数量受到很大限制，合伙制企业的交易市场一般不存在
投票权	在表决重大事项和选举董事会时，普通股股东每拥有一股就享有一票	有限合伙人享有一些投票权，但一般合伙人完全控制和管理企业的运作
税收	双重课税：公司收入要征税；分给股东的股利也要征税	合伙制企业不交所得税。一般合伙人从合伙制企业取得的利润交纳个人所得税
再投资和分红	公司在股利支付政策上有很大的选择余地	一般来说，合伙制企业不允许把合伙制企业的利润进行再投资，所有利润都分给合伙人
责任	股东个人对公司债务不承担责任	有限合伙人对合伙制企业的债务不承担责任；一般合伙人可能要承担无限责任
存续	公司可以无限存续	合伙制企业只有有限存续期

现在50个州都已经通过法案，考虑创造一种较新的企业组织形式——有限责任公司(LLC)。这一实体的目标是按合伙制企业一样运作和纳税，但保留所有者的有限责任，所以有限责任公司本质上是合伙制和公司制的混合。尽管各个州对有限责任公司的定义各不相同，但是更重要的把关者是美国国内税收署(IRS)，除非满足某些特别的条件，国内税收署将认定有限责任公司是一种公司，因此要双重课税。其实有限责任公司是不可能公司化的，或者说被国内税收署当做公司来看待。有限责任公司越来越普遍。比如高盛公司，这家华尔街仅存的合伙制企业决定从私人的合伙制企业转变为一个有限责任公司(后来它"上市"了，变成一个公众公司)。许多大型会计师事务所和律师事务所已经转变为有限责任公司。

1.2.4 其他名称的公司

企业的组织形式在世界各地不尽相同。确切的法律和规章制度当然因为所处的国家不同而有所差异，但是公众所有和有限责任这两个本质特征保持不变。这些公司通常被称为股份公司、公众有限公司或者有限责任公司，这取决于公司的特定性质和其所在的国家。

表1-2给出了一些国际知名公司的名称、它们的原籍国家和公司名称后面简写的翻译。

表1-2 国际公司

公司	国家	公司类型	
		原文	翻译
宝马	德国	Aktiengesellschaft	公司
多尼尔	德国	Gesellschaft mit Beschränkter Haftung	有限责任公司
劳斯莱斯	英国	Public limited company	公众有限公司
壳牌	英国	Limited	公司
联合利华	荷兰	Naamloze Vennootschap	股份公司
菲亚特	意大利	Società per Azioni	股份公司
沃尔沃	瑞典	Aktiebolag	股份公司
标致	法国	Société Anonyme	股份公司

1.3 现金流的重要性

财务经理最重要的工作在于通过开展资本预算、融资和净营运资本活动为公司创造价值。那么，财务经理是如何创

造价值的呢？答案是公司应该做到如下两点：

1. 购买所产生现金高于其成本的资产；
2. 发售所筹集现金高于其成本的债券、股票和其他金融工具。

因此，公司创造的现金流必须超过它所使用的现金流。公司支付给债权人和股东的现金流必须大于债权人和股东投入公司的现金流。要明白这是如何实现的，我们可以追踪现金在公司与资本市场之间的往返流程。

公司财务活动与金融市场的相互作用如图 1-3 所示。图 1-3 中的箭头展示了现金从公司到金融市场，再从金融市场回到公司的过程。假设我们从公司的筹资活动开始。为了筹集资金，公司在金融市场向投资者发售债券和股票。这导致现金从金融市场流向公司(A)；公司管理层将这些现金用于公司的投资活动(B)；公司创造的现金(C)将支付给债权人和股东(F)。股东以股利的方式收到现金；出借资金给公司的债权人获得利息，并且最终收回公司偿还的本金。但是，公司并不是将所产生的现金全部支付出去。公司自己留存了一部分(E)，此外还以税收的形式支付给政府(D)。

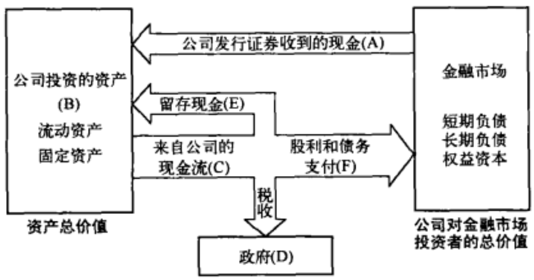


图 1-3 公司和金融市场之间的现金流

当支付给债权人和股东的现金(F)大于从金融市场上筹集的资金(A)时，公司的价值就增加了。

现金流量的确认 遗憾的是我们很难直接观测现金流量。我们可以从会计报表中获得大量有关信息，财务分析的大量工作就是从会计报表中获取现金流量的信息。请看例 1-1。

例 1-1 会计利润和现金流量 Midland 公司从事黄金的提炼和交易。年末公司销售了价值 100 万美元的黄金(2 500 盎司)。公司年初支付了 90 万美元现金购买这些黄金。遗憾的是，公司还没有收到购买黄金的客户的现金。以下是 Midland 公司的财务会计状况：

Midland 公司利润表(会计的角度)

截至 12 月 31 日 (单位：美元)

销售收入	1 000 000
-成 本	-900 000
利 润	100 000

根据公认会计准则，即使客户尚未付款，销售也应予以确认。这是基于客户将会很快支付货款的假定。所以从会计的角度看，Midland 公司似乎是盈利的。然而，从公司理财的角度看，并非如此，它关注现金流量：

Midland 公司现金流量表(公司理财的角度)

截至 12 月 31 日 (单位：美元)

现金流入	0
现金流出	-900 000
	-900 000

公司理财注重 Midland 公司经营的黄金交易是否给公司创造了现金流量。价值创造取决于现金流量。对于 Midland 公

司来说，价值创造取决于它是否和何时能收到这 100 万美元。

现金流量的时点　公司投资的价值取决于现金流量的时点。理财学一个最重要的原理是任何人都偏好早一点收到现金流量。今天收到的一美元比明天收到的一美元更有价值。

例 1-2　现金流量的时点　Midland 公司正试图从两种新产品的投资方案中做出选择。两种投资方案在未来 4 年都将带来额外的现金流量，最初都需投资 1 万美元。这两种投资方案的现金流量如下：

（单位：美元）

年	新产品（方案 A）	新产品（方案 B）
1	0	4 000
2	0	4 000
3	0	4 000
4	20 000	4 000
总计	20 000	16 000

表面上看，方案 A 比方案 B 好。然而，方案 B 的现金流量比方案 A 的现金流量来得早。由于没有更多信息，我们不能决定哪种方案将给债券持有者和股东创造更多的价值。这取决于方案 B 在前期取得的现金流量的价值是否超过方案 A 额外总现金流量的价值。债券和股票的价值反映了对较早现金流量的偏好，我们将讨论如何应用它们去选择方案 A 或方案 B。

现金流量的风险　公司必须考虑风险。现金流的数量和时间一般难以预先确切知道。大多数投资者是风险厌恶者。

例 1-3　风险　Midland 公司正在考虑扩大海外业务。它正在评估两个可能的地点——欧洲和日本。欧洲被认为相对安全，而在日本经营则看起来风险较大。无论在哪里，1 年后公司都将停止其海外经营。

做了一个全面的财务分析之后，Midland 公司得出了如下两种扩张方案在悲观、一般和乐观三种情况下的现金流量。

（单位：美元）

	悲　观	一　般	乐　观
欧洲	75 000	100 000	125 000
日本	0	150 000	200 000

如果我们忽略悲观的状况，日本或许是更好的选择。在悲观情境下，我们的选择就没有那么清楚。虽然在日本经营风险较高，但是其现金流量的平均水平也较高。问题是：什么是风险和如何定义风险？我们必须回答这一重要问题。公司理财无法回避对风险型方案的选择问题，因此本书用较大的篇幅讨论对风险型投资机会的评估方法。

1.4　财务管理的目标

假定我们讨论的对象仅限于营利性组织，那么财务的目标就是为其所有者赚取利润或者增加价值。当然，这个目标有点模糊，所以我们考查一些不同的表述方式，试图给出一个更为准确的定义。这个定义很重要，它是制定和评价财务决策的客观依据。

1.4.1　可能的目标

如果考虑财务管理可能的目标，我们可能会有如下想法：

- 生存
- 避免财务困境和破产
- 在竞争中获胜
- 销售额最大化或者市场份额最大化
- 成本最小化
- 利润最大化
- 维持盈利的稳定增长

这些仅仅是我们能罗列的一些目标，而且对财务经理来说，每个可能的目标都有问题。

比如，增加某个产品的市场份额和销售额很简单：我们只要降低价格或者放松我们的赊销付款条件。类似地，倘若我们不做诸如研发一类的事情，我们总是可以减少成本支出。如果从不贷款或者从不承担任何风险等，我们可以避免破产。很难说这些行为都是符合股东利益的。

利润最大化可能是最经常被人引用的目标，但它不是很精确。我们指的是今年的利润吗？如果是，我们应该注意到，虽然推迟机器厂房的维护、减少库存以及其他一些可降低短期生产成本的举措会增加本年利润，但这些举措未必对企业有利。

利润最大化的目标可能指的是“长期”或者是“平均”意义上的利润，但确切的意思还不是很清楚。首先，我们指的是会计的净利润或者是每股收益吗？接下来的一章，我们会更详细地了解这些会计数字和公司的好与坏没什么关系。其次，我们说的长期是什么意思？正如一位著名的经济学家评论的那样，长期来说，我们都会死！此外，这个目标并没有告诉我们当前利润和未来利润之间的转换关系。

我们在此所列的目标虽然各不相同，但它们可以归为两类。第一类和收益率相关，涉及销售额、市场份额、成本控制的这类目标都直接或者间接地与获得利润或者增加利润的各种不同方式有关。涉及避免破产、稳定性和安全性的第二类目标在某些方面与风险控制有关。不幸的是这两类目标有些矛盾。追求利润通常都会涉及某些风险，所以实际上不可能做到最大化安全性的同时又最大化利润的，因此我们需要的是一个围绕这两个因素的目标。

1.4.2 财务管理目标

财务经理代表公司的股东进行财务决策。因此我们不是列出一些财务经理可能的目标，而是确实有必要回答一个更为基础的问题：从股东的角度来看，什么决策是一个好的财务管理决策？

如果我们假定股东买股票是因为他们想获取利润，那么答案就是显而易见的：好的决策增加股票价值，而糟糕的决策减少股票价值。

因此我们得出这样一个结论：财务经理通过做出增加股票价值的财务决策，最大限度地保护股东的利益。因此，财务经理恰当的目标可以简单地表述为：**财务管理的目标是最大化现有股票的每股现值。**

股票价格最大化的目标避免了上述其他不同目标所存在的问题。判断标准明确，而且没有短期和长期的问题。我们的目标可以明确地表达为最大化现在的股票价值。

如果这个目标对你来说显得有点极端，或者说过于肤浅，那么要记得公司的股东是剩余所有者。股东只有在职工、供应商和债权人（还有其他合法要求权的人）都得到他们应得的部分以后才享有剩余资产的所有权。如果未能支付他们中的任何一个，股东什么也得不到。因此，如果股东因为剩余部分的增长而获得成功，那么其他人一定也获得了成功。

因为财务管理的目标是最大化股票价值，因此我们有必要了解如何鉴别对股票价值有利的投资和融资安排。确切地说，这就是我们将要学习的。实际上，我们本可以把公司理财定义为研究企业决策和企业股票价值的关系。

1.4.3 一个更一般的目标

如果我们的目标就像前面所说的——最大化股票价值，那么会有一个明显的问题：当公司没有可交易的股票时，合适的目标是什么？公司当然不是唯一的组织形式，而且许多公司的股票很少易主，因此任意时点上的股票价值是很难确定的。

如果我们还是考虑营利性企业，那么就只需要做出一点细微的改动。公司股票的全部价值就是所有者权益的价值。因此，对我们的目标更一般的表述是：最大化现有所有者权益的市场价值。

有了这个目标，我们就不用担心企业是个人独资制、合伙制还是公司制。对于任意一种企业，好的财务决策增加所有者权益的市场价值，而糟糕的财务决策则会减少它。实际上，尽管我们在之后的章节将着重于公司制，然而我们所揭示的基本原理适用于所有形式的企业，许多甚至适用于非营利性部门。

最后，我们说的目标并非意味着财务经理应该为了使公司权益价值增长而从事违法或不道德的行为。我们想表达的意思是，财务经理们应该辨别出那些由于在自由市场交易中更受消费者青睐和重视而增加了公司价值的产品和服务。

1.5　代理问题和公司的控制

我们已经看到，财务经理通过采取增加股票价值的行动，最大限度地保护股东的利益。但是在大型公司，所有权可能分散在大量的投资者中。按理说，这种所有权的分散意味着管理层有效地控制了公司。在这种情况下，管理层必然会最大限度地保护股东的利益吗？换个方式说，管理层不可能为了达到自己的目标而牺牲股东的利益吗？下面我们将简要地讨论这一问题。

1.5.1　代理关系

股东和管理层之间的关系被称为代理关系。当某人（委托方）雇用另一个人（代理方）代表他的利益时，代理关系就产生了。比如，当你还在学校读书的时候你可能雇某人帮你卖车。在所有这一类关系中，委托方和代理方有可能存在利益上的冲突。这种冲突被称为**代理问题**（agency problem）。

假设你雇用某人帮你卖车，并同意在事成之后支付固定的酬金。在这个例子中，代理方的动机是把车卖出去，但未必卖到最高的价格。如果你给的佣金，比方说是销售价格的 10% 而不是固定的酬金，那么这个问题可能就不存在。这个例子说明，给代理方支付报酬的方式是影响代理问题的一个因素。

1.5.2　管理层目标

要了解管理层与股东的利益存在哪些差别，可假定某公司正在考虑进行一项新的投资项目。预计这项投资会对公司股价产生好的影响，但相对来说它也是有风险的。公司所有者希望接受该项投资（因为每股价值会上升），但是管理层却不一定会同意，因为事情可能发生意想不到的变化，导致管理层丢了工作。如果管理层不接受该项目，那么股东就可能失去一个有价值的投资机会。这是代理成本的一个例子。

更一般地说，术语**代理成本**（agency cost）指的是股东和管理层利益冲突的成本。这些成本可以是间接的也可以是直接的。间接的代理成本正如前面的例子所描述的，是失去的机会。

直接的代理成本有两种形式。第一种是管理层受益但股东蒙受损失的公司支出。购买一架奢侈而且不必需的私人飞机属于这一类。第二种是出于监督管理层行为需要的支出。花钱请外部审计人员评估财务报表信息的准确度就是一个例子。

人们有时候在争论，财务经理会最大化留给他们自己控制的资源，或者更一般地说，公司的权力和财富。这个目标可能导致过分强调公司规模或者增长。比如为了增加企业规模或者显示公司实力，管理层被指责支付过高的价格购买另一家公司的例子屡见不鲜。很显然，如果确实支付过高的价格，受益的肯定不是购买方的股东。

我们的讨论说明，管理层可能过于强调组织的生存以求保住其工作岗位，而且管理层可能不喜欢外界的干扰，所以独立性和公司的自给自足可能是管理层的重要目标。

1.5.3　管理者是否为股东的利益行事

实际上，管理者是否为股东的最佳利益行事取决于两个因素：首先，管理层的目标与股东的目标是否一致？

这个问题涉及管理者获取报酬的方式。其次，如果管理者不为股东的目标考虑，他们是否会被撤换？这个问题涉及公司的控制。正如我们将要讨论的，即使在最大的公司，我们仍有理由认为管理层有显著的动机为股东的利益行事。

管理人员薪酬 管理层持续提高每股价值，其经济方面的激励因素主要有两个。第一，管理人员，特别是高级管理人员的薪酬通常都是和总体财务绩效，尤其是每股价值联系在一起的。例如，管理人员经常会获得廉价购买公司股票的期权。股票价值越大，这个期权的价值也越大。事实上，期权经常被用来激励各个级别的员工，而不仅仅是高级管理人员。

《华尔街日报》报道，2007 年，高盛集团首席执行官劳埃德·布兰克芬的基本工资为 60 万美元，而其与财务绩效相关的奖金却达到了 6 790 万美元。之前我们曾提到，许多公司还给予管理层一些公司的股票或股票期权，从而使他们拥有公司的一部分所有权。同样在 2007 年，据《华尔街日报》报道，通用动力公司首席执行官尼古拉斯·查布拉加的薪酬达到了 1 510 万美元。他的基本工资为 130 万美元，奖金为 350 万美元，而其股票期权价值为 690 万美元，受限的股票期权为 340 万美元。尽管较高的高管薪酬水平承受了许多外界的批评和压力，但从股东的角度来看，薪酬与公司绩效间紧密的相关性显得更为重要。

管理人员的第二个激励因素和工作前景有关。公司内部业绩比较好的管理者有可能得到提拔。更一般地说，那些能成功执行股东目标的管理者在市场上供不应求，因此他们可以要求更高的薪水。

实际上，成功执行股东目标的管理者可以获得丰厚的回报。比如，根据《福布斯》杂志，2008 年收入最高的执行官是甲骨文公司的首席执行官拉里·埃里森，他赚了大约 1.93 亿美元。相比之下，J. K. 罗琳收入为 3 亿美元，奥普拉·温弗瑞收入为 2.75 亿美元。2004 ~ 2008 年，拉里·埃里森收入最高，大约赚了 4.29 亿美元。

公司的控制权 公司的控制权最终在股东手里。他们选举董事会，再由董事会聘请和解雇管理层。

不满意的股东借以更换现有管理层的一个重要机制被称为**代理权之争**(proxy fight)，代理权是代表他人进行投票的权利。当一群人为了更换现有的董事会进而更换现有的管理层而四处搜集代理权的时候，事情就会演化成代理权之争。2002 年，惠普公司和康柏公司的合并提议就触发了有史以来最为昂贵、最为惨烈、参与最广泛的代理权之争，据估计代价超过 1 亿美元。

更换管理当局的另一种方式是接管。相对于管理良好的企业而言，管理不善的企业是很有吸引力的收购对象，因为存在更高的潜在利润。因此，避免成为其他企业的接管对象就成了管理层为股东利益行事的另一个激励。当大股东不满意时，可以向公司高管层提出不同的业务发展战略的建议。摩托罗拉公司的卡尔·伊坎就是这么做的，他专门从事接管工作。他在摩托罗拉的所有权份额在 2008 年达到了 7.6%，因此他就成为公司非常重要的股东，同时也是对公司管理现状不满意的股东。这项较大的所有权份额使得他的投票权对于更换新的董事会成员相当具有威胁，同时也使得接管更为确实可信。他建议摩托罗拉公司将目前业绩表现不佳的手机移动业务部门从母公司和互联网业务中剥离出去，分立为两家上市公司，这项战略为公司所采纳。

结论 现有的理论和证据都与下面的观点相一致：股东控制着公司；股东财富最大化是公司的相关目标。即使是这样，毫无疑问，在许多时候管理当局至少会暂时牺牲股东的利益而追求自身的目标。

1.5.4 利益相关者

到目前为止，我们的讨论暗示公司决策中的利益相关群体只有管理层和股东。当然这过于简单化了。职工、顾客、供应商甚至是政府在公司中都有某些财务方面的利益。

总的来说，这些群体被称为公司的**利益相关者**(stakeholder)，一般来说，利益相关者是除了股东和债权人之外，其他对企业的现金流量有潜在索取权的人。这些群体也会试图对公司的控制施加影响，甚至损及所有者。

1.6 法律法规

至今为止，我们大部分讨论的是股东以及董事会成员采取何种行动，以减少他们与管理层之间的利益冲突，我们还未

涉及法律法规的部分。[⊖]到最近为止，联邦法律法规中对公司产生的主要约束就是要求其向投资者或潜在投资者披露所有相关信息。公司披露相关信息的目的在于使所有投资者都能拥有相同的信息，从而降低利益冲突。当然，法律会给公司带来成本，而任何关于法律的分析也都需要同时涵盖成本和收益的部分。

1.6.1 1933 年的证券法以及 1934 年的证券交易法

1933 年的证券法(下称 1933 年法案)以及 1934 年的证券交易法(下称 1934 年法案)提供了在美国境内证券公开交易的基本规范框架。

1933 年法案主要旨在规范新证券的发行。基本说来，1933 年法案要求公司向证券交易委员会(SEC)出具注册登记书，并且应该使新发行证券的所有买方知悉。注册登记书旨在为所有潜在的股东提供所有必要的信息，以使他们可以做出恰当的决策。1934 年法案将 1933 年法案的披露要求进一步扩展到证券发行后的市场交易过程中。1934 年法案奠定了 SEC 的地位，并且涵盖了包括公司报告、要约收购以及内部人交易等诸多事件。1934 年法案要求公司向 SEC 提交以年为基础(条款 10K)、以季为基础(条款 10Q)以及以月为基础的报告(条款 8K)。

之前提到，1934 年法案处理内部人交易的重要事件。非法的内部人交易通常发生在当任何个人要求获得非公开或特定信息(如内部信息)并基于这些信息买卖证券的情况下。1934 年法案的某一章节是对内部人行为的规定，包括董事、员工以及大股东，而另一章节则对那些要求获得内部人信息者的行为进行规定。1934 年法案的这些章节旨在防止内部人或是拥有内部信息的人在与外部人进行交易时利用这些信息获取不公平的竞争优势。

为了阐释的需要，假设你得知 ABC 公司将要公开宣告其已经同意被另一家公司以明显高于其当前股价的价格所收购，这个信息就是内部信息。1934 年法案因此禁止你从那些不知情的股东手中购买 ABC 公司的股票。如果你是 ABC 公司的首席执行官，那么这项禁令将更为严格。其他类型的公司内部信息可能是公司首次股利发放、治愈癌症药物的发现以及债务契约的违约等。

关于内部人交易的一个最近的例子涉及 Samuel Waksal，他得知美国食品药品管理局将要驳回 ImClone 公司的癌症药物 Erbitrux 的申请。据称，Waksal 试着在 Erbitrux 消息发布前卖掉了所有 ImClone 公司的股票，并且他的家庭和朋友们也同样卖出了该公司的股票，从而构成了内部人交易行为。他于 2002 年 6 月被捕，到 2002 年 10 月他承认犯下了财务舞弊罪，还包括一些其他事项。在 2003 年，法院审理判决 Waksal 将有 7 年多的时间要在监狱中度过。

1.6.2 《萨班斯－奥克斯利法案》

作为对安然、世通、泰科以及 Adelphia 公司财务丑闻的回应，美国国会于 2002 年颁布了《萨班斯－奥克斯利法案》。这项法案通常被称为“Sarbox”，旨在保护投资者不因公司职权滥用而受到侵害。举例来说，《萨班斯－奥克斯利法案》中的一章禁止公司向其职工发放贷款，正如世通公司首席执行官伯尼·埃伯斯所做的那样。

《萨班斯－奥克斯利法案》的关键章节于 2004 年 11 月 15 日生效。章节 404 要求，除其他事项外，每家公司的年报都应该对公司内部控制结构以及财务报告进行评估。接着，审计人员必须确保管理层对这些事情的评估属实。《萨班斯－奥克斯利法案》还成立了上市公司会计监管委员会(PCAOB)，以建立新的审计师行为指南和伦理规范。它要求上市公司董事会的审计委员会的组成成员中应包含独立的、外部的董事，以监督公司的年度审计工作，并且披露在委员会中是否有一名财务专家(如果没有财务专家，还应说明原因)。

《萨班斯－奥克斯利法案》还包括其他的关键要求。例如，公司职工必须检查和标注公司年报，他们必须就以下事项做出明确的表示，包括公司年报中并未包含任何错误的表述或是材料的遗漏，财务报表对财务结果的表示是公允的，并且他们还要为公司所有的内部控制负责。最后，年报必须列示在内部控制中可能存在的任何不足之处。最重要的，《萨班斯－奥克斯利法案》要求公司管理层为公司财务报表的准确性负责。

当然，任何法律都会带来成本，《萨班斯－奥克斯利法案》对公司审计成本的提高有时也相当可观。在 2004 年，大公

[⊖] 在本书的这个部分，我们着重讨论公司治理的法规。我们不打算谈及资本市场的其他监管者，诸如联邦储备委员会。在第 8 章，我们将会涉及全美公认统计评级组织(NRSROs)，包括惠誉国际评级、穆迪及标准普尔。它们的评级被市场参与者用于辅助证券的估值，如对公司债券的估值等。对于评级机构的许多批评之声源于 2007～2009 年次贷危机中这些机构的监管疏漏。

司为了遵守该法案所付出的成本平均高达451万美元。到2006年，该项附加成本平均已降至292万美元，因此公司所承受的负担看起来是已经减轻了，但仍然不是个小数目，特别是对于一些小公司来说。这项成本上的增加导致了一些始料未及的结果。例如，在2003年，198家公司将它们的股票从交易所的名单上撤出，也称为退市，与2004年退市的公司数目几乎相当。相比于1999年的30家公司退市，这两年的退市公司数有所增加。许多公司所宣称的退市原因就是为了避免遵循《萨班斯－奥克斯利法案》⊖所带来的附加成本。

退市的公司不需要提交季报或年报，不需要进行独立审计师的年度审计，同时高管层也不需要保证财务报告的准确性，因此这些成本的节约还是相当巨大的。当然，同时也存在成本。当公司宣布其退市时，公司股价将会显著下滑。而且，这些公司进入资本市场的渠道将会受到限制，且通常其银行贷款对应的利息费用更为高昂。

《萨班斯－奥克斯利法案》还可能会影响到想要在美国上市的公司数量。例如，总部设在佛罗里达州博因顿滩的Peach Holdings公司在2006年决定上市时就避开了美国的股票市场，转而选择了伦敦证券交易所的投资市场作为替代（Alternative Investment Market，AIM）。如果选择在美国上市，该公司将要支付10万美元的费用，并且为了履行《萨班斯－奥克斯利法案》还要额外支付200万美元。然而，当其在AIM发行股票时，仅需支付50万美元。总体而言，在2006年，选择在欧洲交易所上市的公司数目为651家，而在美国交易所上市的公司则要少得多，仅为224家。

本章小结

本章向你介绍了一些公司理财的基本理念。

1. 公司理财有三个要关注的领域：
   a. *资本预算*：公司应该采取什么样的长期投资？
   b. *资本结构*：公司应该从哪里筹集长期资本用以支付长期投资？
   c. *营运资本管理*：公司应该如何管理日常财务活动？
2. 营利企业财务管理的目标是增加股票的价值，或者更一般地说是增加所有者权益的市场价值。
3. 公司的组织形式在筹集资金和所有权的转移方面优于其他组织形式，但它的重大缺陷是双重课税。
4. 大公司的股东和管理层有可能会有利益上的冲突。我们把这些冲突称为*代理问题*并且讨论了这些问题是如何得到控制和减少的。
5. 金融市场的存在显示了公司制的优势。

在我们目前所讨论的题目中，最重要的是财务管理目标：股票价值最大化。我们将会在本书的许多地方分析许多不同的财务决策，但我们总会问同一个问题：考虑之中的决策是如何影响股票价值的？

思考与练习

1. **代理问题** 谁拥有公司？描述所有者控制公司管理层的过程。代理关系在公司的组织形式中存在的主要原因是什么？在这种环境下，可能会出现什么样的问题？
2. **非营利企业的目标** 假设你是一家非营利企业（或许是非营利医院）的财务经理，你认为什么样的财务管理目标将会是恰当的？
3. **公司的目标** 评价下面这句话：管理者不应该只关注现在的股票价值，因为这么做将会导致过分强调短期利润而牺牲长期利润。
4. **道德规范和公司目标** 股票价值最大化的目标可能和其他目标，比如避免不道德或者非法的行为相冲突吗？特别是，你认为顾客和员工的安全、环境和社会的总体利益是否在这个框架之内，或者它们完全被忽略了？考虑一些具体的情形来阐明你的

⊖ 但是在Craig Doidge、Andrew Karolyi、René Stulz在2008年所发表的工作论文《纽约在世界市场上的竞争力是否已逐渐减弱？对国外公司上市选择的时间效应进行评估》（Has New York Become Less Competitive in Global Markets? Evaluating Foreign Listing Choices Over Time）中，作者发现《萨班斯－奥克斯利法案》并不是公司退市的直接原因，他们认为，大多数发生在纽约的摘牌是由于并购、财务困境或是重组导致的。

回答。

5. **跨国公司目标**　股票价值最大化的财务管理目标在外国会有不同吗？为什么？
6. **代理问题**　假设你拥有一家公司的股票，每股股票现在的价格是 25 美元。另外一家公司刚刚宣布它想要收购这家公司，愿意以每股 35 美元的价格收购发行在外的所有股票。你公司的管理层立即展开对这次恶意收购的斗争。管理层是为股东的最大利益行事吗？为什么？
7. **代理问题和公司所有权**　公司所有权在世界各地都不相同。历史上，美国个人投资者占了上市公司股份的大多数，但是在德国和日本，银行和其他金融机构拥有上市公司股份的大部分。你认为代理问题在德国和日本会比在美国更严重吗？
8. **代理问题和公司所有权**　近年来，大型金融机构比如共同基金和养老基金已经成为美国股票的主要持有者。这些机构越来越积极地参与公司事务。这一趋势对代理问题和公司控制有什么样的启示？
9. **高管薪酬**　批评家指责美国公司高级管理人员的薪酬过高，应该削减。比如在大型公司中，甲骨文的拉里·埃里森是美国薪酬最高的首席执行官之一，2004~2008 年年收入高达 4.29 亿美元，仅 2008 年就有 1.93 亿美元之多。这样的金额算多吗？如果承认超级运动员比如老虎·伍兹、演艺界的知名人士比如汤姆·汉克斯和奥普拉·温弗瑞，还有其他在其各自领域非常出色的人赚的都不比这少，或许有助于回答这个问题。
10. **财务管理目标**　为什么财务管理的目标是最大化现在公司股票的价格？换句话说，为什么不是最大化未来股票价格呢？

CHAPTER 2

第2章

银行及其他金融中介

公司核销通常意味着公司资产的价值已经贬损。例如，在2009年第一季度，豪华住宅建筑商Toll兄弟就宣称它将资产价值下调了1.57亿美元，其中一大部分反映的是公司所拥有的土地价值的贬损。当然，Toll兄弟并不是唯一受难的住宅建筑商。Hovnanian公司宣布其将核销1.32亿美元，而Centex集团相应的宣告额为5.9亿美元。同时，规模最大的住宅建筑商D. R. Horton公司的核销金额却小得多，仅为5600万美元。但是，这主要是因为其在2008年第四季度的核销额已高达11.5亿美元。

所以，这些住宅建筑商的股东是否会因为公司核销损失几亿美元(或更多)呢？答案是否定的。而理解其中的缘由就是我们本章的主要内容：公司最为重要的资源——现金流。

2.1 资产负债表

资产负债表可以看成是某一特定日期会计人员对企业会计价值所拍的一张快照，仿佛企业在这一瞬间是静止的。资产负债表分为左右两部分，左边是“资产”，右边是“负债”和“所有者权益”，说明了企业拥有什么东西以及这些东西是怎么来的。资产负债表编制的基础和描述的内容在会计上的准确表述是：

$$资产 \equiv 负债 + 所有者权益$$

我们在方程式中用了一个三横的等号，表明该等式是恒成立的。实际上，所有者权益被定义为企业资产与负债之差，原则上，权益是指股东在企业清偿债务以后所拥有的剩余权益。

表2-1是虚拟的美国联合公司2010年和2009年的资产负债表。资产负债表中的资产按照持续经营的企业的资产正常变现所需的时间长短顺序排列。资产部分取决于企业的行业性质和管理行为，管理当局经常要就各种问题做出决策，如持有现金还是购入有价证券、赊销还是现金销售、自制商品还是外购商品、租赁还是购买以及从事何种类型的业务，等

PDG

等。这些都会影响企业资产的构成。负债和所有者权益按偿付的先后顺序排列。这一部分反映了企业资金来源的类型和比例，它取决于管理当局对资本结构的选择，即在负债与权益之间的选择以及在流动负债与长期负债之间的选择。

分析资产负债表时，财务管理人员应当注意三个问题：流动性、债务与权益、市价与成本。

表 2-1　美国联合公司资产负债表 2010 和 2009　（单位：百万美元）

资　产	2010	2009	负债与所有者权益	2010	2009
流动资产：			流动负债：		
现金及其等价物	140	107	应付账款	213	197
应收账款	294	270	应付票据	50	53
存货	269	280	应计费用	223	205
其他	58	50	流动负债合计	486	455
流动资产合计	761	707			
			长期负债：		
固定资产：			递延税款	117	104
财产、厂房及设备	1 423	1 274	长期债务①	471	458
减：累计折旧	550	460	长期负债合计	588	562
财产、厂房及设备净值	873	814			
无形资产及其他资产	245	221	所有者权益：		
固定资产合计	1 118	1 035	优先股	39	39
			普通股（面值为 1 美元）	55	32
			股本溢价	347	327
			累积留存收益	390	347
			减：库藏股票②	26	20
			所有者权益合计	805	725
资产总计	1 879	1 742	负债与所有者权益总计③	1 879	1 742

① 长期债务增加 47 100 万美元 − 45 800 万美元 = 1 300 万美元，等于 8 600 万美元新增债务与 7 300 万美元到期旧债之间的差额。

② 库藏股票增加 600 万美元，意味着公司回购了 600 万美元的股票。

③ 公司报告新增权益 4 300 万美元，公司以每股 1.87 美元发行了 2 300 万股普通股，普通股的面值增加 2 300 万美元，股本溢价增加 2 000 万美元。

2.1.1　流动性

流动性（liquidity）指（在不引起价值大幅损失的前提下）资产变现的方便与快捷程度。**流动资产**（current assets）的流动性最强，它包括现金以及自资产负债表编制之日起一年内能够变现的其他资产。其中，**应收账款**（accounts receivable）是指销售货物或提供劳务后应向客户收取而尚未收取的款项（扣减可能发生的坏账后的金额），**存货**（inventory）包括生产用的原材料、在产品及产成品。**固定资产**（fixed assets）是流动性不高的一类资产，有形的固定资产包括房地产、厂房及设备，这些资产不随日常业务活动转化为现金，也不用于支付应付工资之类的费用。还有一些固定资产是无形的，无形资产没有实物形态，却可能具有很大的价值，如商标、专利等。

资产的流动性越大，对短期债务的清偿能力就越强，因此，企业避免财务困境的可能性与流动性相关。遗憾的是，流动资产的收益率通常低于固定资产的收益率，比如现金就无法带来投资收益。从某种程度上来说，企业投资于流动性较强的资产是以牺牲对收益性更高的资产的投资机会为代价的。

2.1.2　负债与权益

负债（liabilities）是企业所承担的在规定的期限内偿付现金的责任，大多涉及在一定的期限内偿还约定本息的合同义务。所以，负债通常伴随着固定的现金支出负担，即债务清偿，如果企业不能支付，将会构成违约。**所有者权益**（stockholders' equity）是对企业剩余资产的索取权，它是不固定的。一般情况下，当企业借款时，债权人享有对企业现金流量的

第一索取权[1]，如果企业违约，债权人有权对其提起诉讼，这将有可能导致企业被迫宣告破产。所有者权益等于资产与负债之差：

资产－负债≡所有者权益

这是会计上对所有者权益的描述。当企业将部分利润留存而不作股利发放时，留存收益增加，所有者权益的会计价值也随之提高。

2.1.3　市价与成本

企业资产的会计价值通常指置存价值或账面价值。[2]按照公认会计准则(GAAP)，美国经审计的企业财务报表对资产应按成本计价。[3]因此，置存价值与账面价值这两个术语并不准确，说是“价值”，而实际上是成本，这使得许多报表读者错误地认为财务报表中的企业资产是按真实的市场价值记录的。**市场价值**(market value)是指有意愿的买者与卖者在资产交易中所达成的价格。如果资产的会计价值与市场价值正好相等，那只是一种巧合，实际上，管理当局的任务正是在于为企业创造高于其成本的价值。

虽然诸多人士使用资产负债表，但他们想从中获取的信息却各不相同。银行家可能希望了解企业的会计流动性和营运资本；供应商或许希望了解应付账款的多少，并由此判断企业能否快速付款。许多财务报表的使用者，包括管理者与投资者，所关心的是企业的市价，而不是它的成本，但这在资产负债表上是无法得到满足的。实际上，企业很多真正的资源并没有出现在资产负债表上，比如优秀的管理、专有资产、良好的经济条件，等等。从现在开始，只要我们谈及一项资产的价值或一家企业的价值，正常情况下都是指市场价值。例如，当我们说财务管理者的目标是提高股票价值时，其中的股票价值是指股票的市场价值。

例 2-1　市场价值与账面价值　可尼公司固定资产的账面价值是 700 美元，市场评估价值约 1 000 美元，净营运资本的账面价值是 400 美元，但如果所有的流动性账目被清算，可以得到大约 600 美元，长期负债的账面价值和市场价值都是 500 美元。可尼公司所有者权益的账面价值是多少？其市场价值又是多少呢？

我们可以编制两份资产负债表简表，一份是会计(账面价值)的，另一份是经济(市场价值)的：

可尼公司资产负债表
市场价值与账面价值

(单位：美元)

资产			负债与所有者权益		
	账面价值	市场价值		账面价值	市场价值
净营运资本	400	600	长期负债	500	500
固定资产净值	700	1 000	所有者权益	600	1 100
	1 100	1 600		1 100	1 600

在本例中，所有者权益实际上是账面记录金额的近 2 倍，正是因为账面价值与实际的经济价值有天壤之别，所以二者之间的差异十分重要。

2.2　利润表

利润表(income statement)用来衡量企业在某一特定时期(如一年)内的业绩。利润的会计定义为：

收入－费用≡利润

[1] 债权人是指企业债务的提供者，是企业的债主。在本书中，术语“债权人”与“债主”的含义相同。

[2] 很多财务会计术语的含义相同，给报表读者带来理解上的不便。比如资产减去负债、净资产、所有者权益及权益资本表达的实际上是同一个意思。

[3] GAAP 一般要求资产应按成本与市价孰低计价，而多数情况下成本低于市价。不过，在某些情形下，如果可以方便地确定公平市场价值，资产会按照公平市场价值进行调整。

如果说资产负债表如同一张快照，那么利润表就像是一段录像，记录了人们在两张快照之间做了些什么。表 2-2 是美国联合公司 2010 年的利润表。

表 2-2　美国联合公司利润表 2010　（单位：百万美元）

总销售收入	2 262
产品销售成本	1 655
销售费用、一般费用及管理费用	327
折旧	90
营业利润	190
其他利润	29
息税前利润（EBIT）	219
利息费用	49
税前利润	170
所得税	84
当期：71	
递延：13	
净利润	86
留存收益：	43
股利：	43

注：发行在外的股票有 2 900 万股。可以这样计算每股收益和每股股利：

每股收益 = 净利润/发行在外股份总数 = 86/29 = 2.97 美元/股

每股股利 = 股利/发行在外股份总数 = 43/29 = 1.48 美元/股

利润表通常分为几个部分，经营活动部分报告企业主营业务的收入和费用，其中一个特别重要的指标是息税前利润（EBIT），它反映扣除所得税和融资费用之前的利润。利润表的非经营活动部分列示了融资费用，比如利息费用。另外，再用一个独立的项目报告税务部门对利润课征的所得税。利润表的最后一项是净利润，净利润常常被表示成普通股的每股利润，即每股收益的形式。

分析利润表时，财务管理人员应注意的问题是：公认会计准则、非现金项目、时间与成本。

2.2.1　公认会计准则

当货物已经交易或服务已经提供，盈利过程在实质上已经完成时，收入在利润表中确认。而当企业财产的价值增值，但尚未实现时，则不能确认收入。这就为利润平滑化提供了一个工具，企业有可能在需要的时候出售已增值的资产，从而调节利润。例如，如果某企业所拥有的一个林场的价值翻了一番，那它就可以在某个经营业绩不好的年份卖掉一些林木来增加总利润。按公认会计准则中配比准则的要求，收入应与费用相配比，这样，在收入发生或者应计的时候，即使没有现金流量，也要在利润表上报告（例如，赊售产品时，应报告销售收入和利润）。

2.2.2　非现金项目

资产经济价值的大小，与其未来所能产生的现金流量密切相关，然而，现金流量并没有在利润表上反映。在利润表上，与收入相配比的费用中有些属于**非现金项目**（noncash item），并不影响现金流量。在这些非现金项目中，最重要的一个是“折旧”，折旧是会计人员对生产过程中的设备耗费成本所进行的估计。假定某项固定资产寿命期为五年，五年后无残值，其买价为 1 000 美元。对于会计人员而言，必须将这 1 000 美元的成本在该资产的寿命期内摊入费用，若按直线折旧法，五年中每年的折旧费均为 200 美元。但从理财的角度看，这笔资产的成本是固定资产取得时的实际现金流出（即成本是 1 000 美元，而非会计上的每年所分摊的 200 美元折旧费）。

另一种非现金费用是**递延税款**。递延税款是由会计利润和实际应纳税所得之间的差异引起的。[⊖]在美国联合公司的利

⊖ 若某企业对 IRS 报税使用加速折旧法，而对外报告时，GAAP 规定允许使用直线法。那么，该企业应税所得就可能低于会计利润。

润表上，会计税款 8 400 万美元可以分成两个部分：当期税款和递延税款，当期税款向税务机关（如 IRS）缴纳，而递延税款则不必如此。理论上，如果本年的应税所得小于会计利润，以后年度的应税所得就会大于会计利润，也就是说，本年未付的税款将在以后年度付出，这就形成企业的负债，在资产负债表上表示为递延税款贷项。然而，从现金流量的角度来看，递延税款不是一笔现金流出。

在实务中，现金流与会计收入的差异可能是非常巨大的，因此理解此项差异是非常重要的。例如，在 2009 年第一季度，传媒巨头 Cablevision 旗下纽约 Knicks 以及纽约 Rangers 所宣告的损失额达 3.21 亿美元。听起来情况非常不妙，但 Cablevision 所报告的正营运现金流却有 4.98 亿美元！这项差异大部分归因于 Cablevision 在前一年收购 Newsday 报社时未发生现金支出。

2.2.3　时间与成本

我们把未来的时间形象地区分为"短期"和"长期"，这样的区分十分有用。所谓短期，就是在这样一个时间长度内企业特定的设备、资源和责任义务都是固定的，但可以通过增加劳动力和原材料来改变产量。尽管对于不同的行业来说，短期并没有一个统一的期限标准，但所有的企业制定短期决策时一定都有固定成本，即由于固定的承诺而不可更改的成本，比如业务活动中的债券利息、管理费、财产税等。非固定的成本便是变动成本，变动成本随企业产量的变化而变化，比如原材料和生产工人的工资。

从长期来看，所有的成本都是变动的。财务会计对变动成本和固定成本不作区分，而通常将费用分为产品成本和期间费用。产品成本是指某一期间内所发生的全部生产成本，包括直接材料、直接人工和制造费用，产品销售出去后，这一部分在利润表上作为已销产品成本列示。产品成本中既有变动成本，也有固定成本。期间费用是指分配到某一期间的费用，包括销售费用、财务费用和管理费用，比如某一项期间费用可能是公司总裁的薪酬。

2.3　税

税负可能是一个企业最大的现金流量之一，在 2007 年，根据商务部的资料，全美公司税前利润总额大约为 1.6 万亿美元，而公司所得税总额约合 4 500 亿美元，大约相当于税前利润的 28%。公司税额取决于税法，税法准则会常常修订。在本节，我们将讨论公司税率以及税率是如何来计算的。

如果你觉得纷繁复杂的税法规定多少有点古怪而且令人费解，别忘了税法是政治的产物，而不是经济、暴力的产物。所以，它没必要符合经济逻辑。说到税的复杂性，通用电气 2006 年的纳税申报单多达 24 000 页，根本无法打印，其电子版文件占用了 237 兆字节。

2.3.1　公司税率

2008 年公司适用的税率如表 2-3 所示，由 1986 年的赋税改革法案建立、经 1993 年的综合预算调整法案扩展的税法规定有一个特别之处：公司税率并非严格递增。从表 2-3 可以看到，公司税率从 15% 上升到 39%，超过 335 000 美元后回落到 34%，随后逐渐上升到 38%，然后又突然降至 35%。

表 2-3　公司税率

应税所得（美元）	税率（%）
0 ~ 50 000	15
50 001 ~ 75 000	25
75 001 ~ 100 000	34
100 001 ~ 335 000	39
335 001 ~ 10 000 000	34
10 000 001 ~ 15 000 000	35
15 000 001 ~ 18 333 333	38
18 333 334 +	35

按照当前税规创建者的初衷，税率只设 15%、25%、34% 和 35% 四级，之所以加入 38% 和 39% 两个级别，是因为最高的 34% 和 35% 级别还有“附加税负”，附加税负终究也是税负，所以，正如表 2-3 所示，公司税率实际上有六个级别。

2.3.2 平均税率与边际税率

进行财务决策时，区分平均税率和边际税率十分重要。平均税率等于应纳税额除以应税所得，也就是收入中用于付税的金额所占的百分比。边际税率则是指多赚一美元需要多支付的税金(以百分比表示)，表 2-3 所显示的都是边际税率，即，税率仅适用于对应区间内的收入，而非总收入。

平均税率与边际税率之间的差异可以用一个简单的例子加以说明，假设我们公司应税所得为 200 000 美元，应纳税额是多少？根据表 2-3，计算如下：

$$
\begin{aligned}
0.15\times 50\,000\text{ 美元} &= 7\,500\text{ 美元}\\
0.25\times(75\,000-50\,000)\text{ 美元} &= 6\,250\text{ 美元}\\
0.34\times(100\,000-75\,000)\text{ 美元} &= 8\,500\text{ 美元}\\
0.39\times(200\,000-100\,000)\text{ 美元} &= \underline{39\,000}\text{ 美元}\\
&\quad \underline{\underline{61\,250}}\text{ 美元}
\end{aligned}
$$

所以，应纳税额为 61 250 美元。

本例中，平均税率是多少呢？应税所得是 200 000 美元，应纳税额是 61 250 美元，所以平均税率是 61 250/200 000 = 30.625%。边际税率是多少呢？如果我们再多赚一美元，这一美元应缴纳 39% 的税金，所以边际税率为 39%。

例 2-2　进一步了解税的计算　Algernon 公司应纳税所得额为 85 000 美元，其应纳税额是多少？平均税率和边际税率分别是多少？

根据表 2-3，在该公司的应税所得中，起初的 50 000 美元适用税率为 15%，随后的 25 000 美元适用税率为 25%，接下来直至 100 000 美元的部分适用税率为 34%，因此，Algernon 公司应缴纳税金 15% × 50 000 + 25% × 25 000 + 34% × (85 000 − 75 000) = 17 150(美元)，因此，该公司的平均税率为 17 150/85 000 × 100% = 20.18%。由于应税所得再多一美元要按照 34% 的税率纳税，所以该公司的边际税率为 34%。

表 2-4 汇总了公司的不同应税所得、边际税率和平均税率，不妨留意一下平均税率和边际税率是如何同时达到 35% 的。

表 2-4　公司税和税率

(1) 应税所得(美元)	(2) 边际税率(%)	(3) 应纳税额(美元)	(3)/(1) 平均税率(%)
45 000	15	6 750	15.00
70 000	25	12 500	17.86
95 000	34	20 550	21.63
250 000	39	80 750	32.30
1 000 000	34	340 000	34.00
17 500 000	38	6 100 000	34.86
50 000 000	35	17 500 000	35.00
100 000 000	35	35 000 000	35.00

在比例税率的情况下，所有收入等级的税率都一样，在这种情况下，边际税率始终等于平均税率。事实上，美国的公司税规定的是经过修正的比例税率，对于最高等级的收入而言，其实就是固定税率。

表 2-4 说明，公司收入越高，应税所得中用于付税的百分比越高，换言之，按照现行税法，随着收入的提高，即便边际税率可能会下降，平均税率也不会降低。如表所示，公司的平均税率从 15% 开始，一直上升到最高的 35%。

一般而言，与财务决策有关的是边际税率，因为新的现金流量总是会按照边际税率计税，而财务决策通常涉及新的现金流量或现有现金流量的变动，边际税率可以告诉我们一项决策对应纳税额的边际影响。

最后，关于税法规定对公司的影响还有一点应注意。显然，如果应税所得高于 1 833 万美元，税率将会固定在 35% 的

水平，而对应税所得处于335 000~10 000 000美元的中等规模的公司而言，税率则始终是34%。我们经常会讨论大公司，所以，除非特别说明，平均税率和边际税率一般都被假设为35%。

在进入下一节之前，我们需要注意到的就是，我们在本节所讨论的税率只与联邦税有关。如果考虑州税、地方税以及其他税收，那么总税率还应更高。

2.4 净营运资本

净营运资本等于流动资产减流动负债。当流动资产大于流动负债时，净营运资本为正，表明企业在未来的12个月里能得到的现金将大于要付出的现金。美国联合公司2010年的净营运资本是27 500万美元，2009年的净营运资本是25 200万美元。

	流动资产 （单位：百万美元）	−	流动负债 （单位：百万美元）	=	净营运资本 （单位：百万美元）
2010	761	−	486	=	275
2009	707	−	455	=	252

企业除了投资于固定资产（即资本性支出），还要投资于净营运资本，这就是**净营运资本变动额**（change in net working capital）。2010年的净营运资本变动额是2010年和2009年净营运资本的差额，即27 500万美元−25 200万美元=2 300万美元。通常情况下，成长性企业的净营运资本变动额是正数。

2.5 财务现金流量

企业财务报表中最重要的项目可能要算**现金流量**（cash flow）。法定会计报表中的现金流量表说明了现金及其等价物是如何发生变动的。从表2-1可以看到，美国联合公司的现金及其等价物从2009年的10 700万美元增加到2010年的14 000万美元，变动额为3 300万美元（见第2.6节）。这里我们从另外一个角度——财务的角度来讨论现金流量，从财务的角度看，企业的价值就在于其产生现金流量的能力（我们将在后续章节讨论财务现金流量）。

首先要指出的一点是，现金流量不同于净营运资本。例如，增加存货需要支出现金，由于存货和现金都是流动资产，所以净营运资本不发生变动。但在这种情况下，一项净营运资本（存货）的增加，却引起了现金流量的减少。

我们已经很清楚，企业资产的价值一定等于负债的价值与权益的价值之和。资产的现金流量（即经营性现金流量）CF(A)，也一定等于流向债权人的现金流量CF(B)与流向权益投资者的现金流量CF(S)之和：

$$CF(A) \equiv CF(B) + CF(S)$$

确定企业现金流量的第一步是计算**来自经营活动的现金流量**（cash flow from operation）。从表2-5可以看出，经营性现金流量是包括销售产品和提供劳务在内的经营活动所产生的现金流量。

表2-5 美国联合公司2010年财务现金流量 （单位：百万美元）

企业现金流量	
经营性现金流量（息税前利润加折旧减税）	238
资本性支出（固定资产的取得减固定资产的出售）	−173
净营运资本的增加	−23
合计	42
企业流向投资者的现金流量	
债务（利息加到期本金减长期债务融资）	36
权益（股利加股票回购减新权益融资）	6
合计	42

经营性现金流量反映企业的纳税支出，但不反映筹资性支出、资本性支出或净营运资本的变动额：

（单位：百万美元）

息税前利润	219
折旧	90
当期税款	-71
经营性现金流量	238

企业现金流量的另一重要部分是固定资产的变动额。例如，美国联合公司 2010 年出售其能源系统分部，使现金流量增加 2 500 万美元。固定资产的出售减去固定资产的取得就是固定资产的净变动，固定资产的净变动形成用于资本性支出的现金流量：

（单位：百万美元）

固定资产取得	198
固定资产出售	-25
资本性支出	173（=149+24=财产、厂房及设备的增加+无形资产的增加）

我们还可以这样简单地计算资本性支出：

资本性支出 = 期末固定资产净额 - 期初固定资产净额 + 折旧
= 1 118 - 1 035 + 90
= 173

最后，企业现金流量还用于净营运资本投资，美国联合公司 2010 年的净营运资本增加额是：

（单位：百万美元）

净营运资本增加额	23

这里的 2 300 万美元就是我们先前计算的净营运资本变动额。

可见，企业的资产所产生的现金流量总额等于以下三个部分之和：

（单位：百万美元）

经营性现金流量	238
资本性支出	-173
净营运资本的增加	-23
企业现金流量总额	42

表 2-5 的下半部分对数据进行重新组合，把企业的总现金流出分成两个部分：向债权人支付的现金流量和向股东支付的现金流量。向债权人支付现金通常被称做债务清偿，包括利息的支出和本金的偿付（即债务清兑）。

发行新债是现金流量的一个重要来源。美国联合公司的长期债务增加 1 300 万美元（8 600 万美元的新债借入减去 7 300万美元的旧债清偿）。[⊖]这样，长期债务的增加就等于借入新债、偿还到期债务和支付利息的净影响。

对债权人的现金流量　（单位：百万美元）

利息	49
到期债务的本金	73
债务清偿	122
新增的长期债务	-86
合计	36

向债权人支付的现金流量 = 支付的利息 - 净新借入额
= 支付的利息 - （期末长期债务 - 期初长期债务）
= 4 900 - （47 100 - 45 800）
= 3 600（万美元）

⊖ 新发债务和旧债的清偿通常列示在资产负债表的附注中。

企业的现金流量还要向股东支付，这一部分等于股利支付、股票回购和新股发行三者的净影响。

对股东的现金流量	（单位：百万美元）
股利	43
股票回购	6
流向股东的现金	49
来自新股发行的现金	-43
合计	6

通常，向股东支付的现金流量 = 支付的股利 - 权益筹资净额

= 支付的股利 -（发行的股票 - 回购的股票）

普通股和股本溢价一共增加 2 300 + 2 000 = 4 300（万美元），说明公司发行了价值 4 300 万美元的股票。库藏股增加 600 万美元，说明公司回购了价值 600 万美元的股票。所以，权益融资净额是 4 300 - 600 = 3 700（万美元），而股利支付 4 300万美元，故向股东支付的现金流量是：

向股东支付的现金流量 = 4 300 -（4 300 - 600）= 600（万美元）

这正是我们先前计算得出的 600 万美元。

从以上关于现金流量的讨论中我们可以归纳几个要点：

1. 为了了解企业的财务状况，我们用到几种类型的现金流量。**经营性现金流量**（operating cash flow），它等于息前利润加上折旧再减去税金，反映经营活动所带来的现金，不包括资本性支出和净营运资本支出。经营性现金流量通常为正，当企业的经营性现金流量长期为负时，就表明该企业已陷入困境，因为其经营活动的现金入不敷出。**企业的现金流量总额**（total cash flow of the firm），除了经营性现金流量之外，还包括资本性支出和净营运资本支出，它时常为负。当企业快速成长时，用于存货和固定资产的支出就可能高于经营性现金流量。

2. 净利润不同于现金流量。美国联合公司 2010 年净利润为 8 600 万美元，而现金流量为 4 200 万美元。这两个数字一般是不相等的，在判断企业的经济状况和财务状况时，现金流量更加有用。

企业的现金流量总额有时以另外一个名字出现，即**自由现金流量**（free cash flow）。当然，真正“自由的”现金是没有的（我们希望有），这里的所谓自由，是指那些现金可以自由地分派给债权人和股东，因为这些现金无须用于营运资本或固定资产投资。由于实践中对自由现金流量有各种不同的计算，我们对于这个重要概念，还是坚持使用“企业的总现金流量”这个名词。不过，无论何时当你听到术语“自由现金流量”，要了解那就是指资产的现金流量，至少是这一类的意思。

2.6 会计现金流量表

如前所述，现金流量表是法定会计报表之一，用于说明会计现金的变动，美国联合公司 2010 年会计现金的变动为 3 300万美元。会计现金流量表对于理解财务现金流量非常有用。

确定企业现金变动的第一步是计算经营活动产生的现金流量，即由于生产和销售产品及提供劳务等正常的经营活动所带来的现金流量；第二步是考虑投资活动产生的现金流量；第三步再考虑筹资活动产生的现金流量，即当年对债权人和所有者的净支出（不包括利息费用）。

现金流量表由三个部分组成：经营活动产生的现金流量、投资活动产生的现金流量以及筹资活动产生的现金流量。

2.6.1 经营活动产生的现金流量

我们从净利润开始计算经营活动产生的现金流量。由利润表可知，2010 年美国联合公司净利润是 8 600 万美元。在此基础上，加上非现金费用，再根据流动资产和流动负债（不包括现金）的变化做出调整，即可得到经营活动产生的现金流量。应付票据将被放在后面的筹资活动产生的现金流量中。

美国联合公司经营活动产生的现金流量 2010 （单位：百万美元）

净利润	86
折旧	90
递延税款	13
资产及负债的变动	
应收账款	-24
存货	11
应付账款	16
应计费用	18
其他	-8
经营活动产生的现金流量	202

2.6.2 投资活动产生的现金流量

投资活动产生的现金流量指资本性资产发生的变化：固定资产的取得和固定资产的出售（即净资本性支出）。美国联合公司的有关计算如下：

美国联合公司投资活动产生的现金流量 2010 （单位：百万美元）

固定资产的取得	-198
固定资产的出售	25
投资活动产生的现金流量	-173

2.6.3 筹资活动产生的现金流量

涉及债权人和所有者的现金流量包括权益和负债的变动。

美国联合公司筹资活动产生的现金流量 2010 （单位：百万美元）

到期债务（包括票据）的本金	-73
发行长期债券	86
应付票据的变动	-3
股利	-43
股票回购	-6
新股发行	43
筹资活动产生的现金流量	4

现金流量表由经营活动产生的现金流量、投资活动产生的现金流量和筹资活动产生的现金流量三个部分组成（见表2-6）。把所有的现金流量加总起来，就可以得到美国联合公司资产负债表中的现金的变动额3 300万美元。

法定会计报表中的现金流量表和财务中所运用的企业现金流量总额紧密相连。联系到前面的部分，这里有一个概念上的小问题值得注意，利息费用本应归于筹资活动产生的现金流量，可会计上并不是这样处理的，原因在于计算净利润时利息被当做一项费用扣减了，因此，会计现金流量表与财务现金流量之间的主要差异在于利息费用（见表2-6）。

表2-6 美国联合公司的总现金流量表 2010 （单位：百万美元）

经营活动	
净利润	86
折旧	90
递延税款	13
资产及负债的变动	
应收账款	-24

（续）

经营活动	
存货	11
应付账款	16
应计费用	18
其他	-8
经营活动产生的现金流量合计	202
投资活动	
固定资产的取得	-198
固定资产的出售	25
投资活动产生的现金流量合计	-173
筹资活动	
到期债务（包括票据）的本金	-73
发行长期债券	86
应付票据的变动	-3
股利	-43
股票回购	-6
发行新股	43
筹资活动产生的现金流量合计	4
现金的变动额（资产负债表上）	33

2.7 现金流管理

现金流分析之所以广受欢迎的原因之一在于现金流难以被操纵以及被编造。公认会计准则（GAAP）在许多关键领域中都允许进行主观的选择。而现金流用于评估公司价值的其中一个重要原因就在于其具有较少的主观性，且因此相应的数字更难以被编造。但是，目前一些案例却表明，公司仍然可以找出操纵现金流量的方法。

比如，在2007年，汽车租赁公司 Avis Budget Group 被迫重述其在2007年第一季度的经营性现金流量，变动额高达4 500万美元。公司之前曾不当地将一笔现金流量当做经营性现金流量，而非投资性现金流量。这项调整减少了投资性现金流量，同时以相同的数额增加了经营性现金流量。在2007年8月，Vail Resort 在将其房地产投资记为投资性现金流而非经营性现金流之后被迫重述现金流量时也面临类似的问题。

泰科公司就运用了一些策略来转移现金流。例如，公司从交易商手中购买了超过8亿美元的客户安全警报账户（customer security alarm accounts）。这笔交易涉及的现金流都记在现金流量表中的融资行为部分。当泰科公司收到客户的支付后，现金流入却以经营性现金流计入。泰科公司所采用的另一种方法就是使被并购公司提前预付经营性支出。也就是说，被泰科公司并购的公司需向供应商提前支付相应的款项。在该案例中，该笔款项总和超过5 000万美元。被并购公司与泰科公司完成合并事项后，这些预付款项就降低了泰科公司的现金流出，从而提高了经营性现金流。

能源巨头 Dynegy 公司因参与多项复杂的往来交易项目而遭到指责。所谓往来交易，是将自然资源出售给一方，同时再以相同的价格从该方买回相同的资源。本质上说，Dynegy 公司将某资产以100美元出售后，又立即以100美元的价格将其从买家手中买回来。而随之而来的问题就在于现金流的处理上。Dynegy 公司把该资产的售出记为经营性现金流，但将购回记为投资性现金流出。在这些往来项目中，Dynegy 公司通过该合同交易产生的总现金流总计达3亿美元。

Adelphia 通信公司是另一家明显操纵现金流的公司。在 Adelphia 案例中，公司将安装电缆所需要的劳动力资本化了。也就是说，公司将这些劳动力支出记为一项固定资产。在通信行业，这种做法虽然很普遍，但 Adelphia 通信公司资本化的劳动力比例已高于普遍值。这种做法的一大影响就是劳动力被作为投资活动的现金流记录，从而提高了经营性现金流。

在各个例子中，这些公司都尝试着通过将现金流转移到不同的会计表项来增大经营性现金流。而需要重点注意的是，

在这些转移活动中，总的现金流量并不会受到影响，这也是为什么我们建议应关注总现金流量而非经营性现金流量的原因。

本章小结

本章除了向你介绍会计知识，还教你如何根据公司会计报表中的信息确定现金流量。

1. 现金流量由企业的业务活动所产生，并向债权人和股东支付，它可以分为：
   a. 经营活动产生的现金流量
   b. 固定资产变动产生的现金流量
   c. 营运资本变动产生的现金流量
2. 计算现金流量并不困难，但是要细心，特别要注意折旧、递延税款等非现金费用的恰当计算。尤为重要的是，不能将净营运资本变动的现金流量与净利润相混淆。

思考与练习

1. **流动性** 是非题：所有的资产在付出某种代价的情况下都具有流动性。请解释。
2. **会计与现金流量** 为什么标准的利润表上列示的收人和成本不代表当期实际的现金流人和现金流出？
3. **会计现金流量表** 在会计现金流量表上，最后一栏表示什么？这个数字对于分析一家公司有何用处？
4. **现金流量** 财务现金流量与会计现金流量有何不同？哪个对于公司分析者更有用？
5. **账面价值与市场价值** 按照会计规定，一家公司的负债有可能超过资产，所有者权益为负，这种情况在市场价值上有没有可能发生？为什么？
6. **资产的现金流量** 为什么说在一个特定期间内资产的现金流量为负不一定不好？
7. **经营性现金流量** 为什么说在一个特定期间内经营性现金流量为负不一定不好？
8. **净营运资本和资本性支出** 公司在某个年度净营运资本的变动额有可能为负吗？（提示：有可能。）请解释怎样才会发生这种情况？净资本性支出呢？
9. **对股东和债权人的现金流量** 公司在某个年度对股东的现金流量有可能为负吗？（提示：有可能。）请解释怎样才会发生这种情况？对债权人的现金流量呢？
10. **市值与账面价值** Klingon 巡洋舰公司 3 年前以 950 万美元收购了新型隐形机械厂。该机械厂如今可以以 630 万美元的价格卖给 Romulans。Klingon 公司当前的资产负债表显示公司净固定资产为 500 万美元，流动负债为 210 万美元，净营运资本为 80 万美元。如果所有的流动资产在今天都可以变现，公司将获得 280 万美元的现金。Klingon 公司今天资产的账面价值是多少？市值是多少？
11. **计算营运现金流** Ranney 公司销售额为 14 900 美元，成本为 5 800 美元，折旧为 1 300 美元，利息支出为 780 美元。如果税率为 40%，请问公司的营运现金流（OCF）为多少？
12. **计算净资本性支出** Gordon 驾驶学校 2009 年的资产负债表显示其净固定资产为 165 万美元，2010 年的资产负债表显示其净固定资产为 173 万美元，公司 2010 年利润表显示折旧费用为 28.4 万美元。请问 Gordon 公司 2010 年的净资本性支出是多少？
13. **编制资产负债表** 下表列示了 Information Control 公司一年前的长期负债以及股东权益的信息：

（单位：美元）

长期负债	72 000 000
优先股	9 000 000
普通股（每股 1 美元）	20 000 000
累计留存收益	97 000 000
资本公积	43 000 000

在去年，Information Control 公司发行了 1 000 万股新股，总价款达到 4 300 万美元，同时还发行了 1 000 万美元的长期负债。公司净利润为 900 万美元，其中 200 万美元用于支付股利。编制公司当前的负债表，以反映 Information

Control 公司在这一年中所发生的变动。

14. **流向债权人的现金流** Anna 网球商店公司 2009 年的资产负债表显示公司长期负债为 134 万美元，而 2010 年的资产负债表显示长期负债为 139 万美元。2010 年的利润表显示公司利息费用为 11.8 万美元。请问公司在 2010 年中流向债权人的现金流是多少？
15. **流向股东的现金流** Anna 网球商店公司 2009 年的资产负债表显示公司普通股账户为 43 万美元，额外实缴资本公积账户为 260 万美元。2010 年的相应账户分别为 45 万美元以及 305 万美元。如果公司在 2010 年支付了 38.5 万美元的现金股利，那么当年流向股东的现金流为多少？
16. **现金流** Ritter 集团公司的会计师为 2010 年年末准备了以下财务报表：
    a. 请阐释 2010 年的现金变动。
    b. 请确定公司在 2010 年的净营运资本变动。
    c. 请计算 2010 年公司资产的现金流量。

Ritter 集团公司 2010 年利润表 （单位：美元）

收入	600
费用	405
折旧	90
净利润	105
股利	45

Ritter 集团公司资产负债表(12 月 31 日) （单位：美元）

	2010	2009
资产		
现金	50	35
其他流动资产	155	140
净固定资产	340	290
资产总计	545	465
负债与所有者权益		
应付账款	85	95
长期负债	135	105
所有者权益	325	265
负债与所有者权益总计	545	465

17. **财务现金流** Stancil 公司提供了以下信息：

（单位：美元）

长期借款所得	19 000
销售普通股所得	3 000
购买固定资产	15 000
购买存货	1 500
支付股利	19 500

确定公司内部的现金流，以及公司流向公司投资者的现金流。

18. **剩余求偿权** Huang 公司马上就应向其债权人偿还 9 700 美元。
    a. 如果资产的市场价值为 10 500 美元，请问所有者权益的市场价值是多少？
    b. 如果资产等于 6 800 美元，所有者权益的市场价值又为多少？
19. **边际税率与平均税率** （见表 2-3）Growth 集团公司应税所得为 78 000 美元，而 Income 集团公司的应税所得为 7 800 000 美元。

a. 两家公司应缴的税各为多少？

b. 假定两家公司都发现一项新项目将使公司的应税所得增长 10 000 美元。请问两家公司所需额外缴纳的税款分别是多少？为什么两家公司的这个数值会相等？

20. **计算现金流**　Cusic 工业公司 2010 年的运营业绩如下：销售额为 15 300 美元，销售产品成本为 10 900 美元，折旧费用为 2 100 美元，利息费用为 520 美元，股利支付为 500 美元。在年初，净固定资产为 11 800 美元，流动资产为 3 400 美元，流动负债为 1 900 美元。年末的净固定资产为 12 900 美元，流动资产为 3 950 美元，流动负债为 1 950 美元。2010 年的税率为 40%。

a. 请问 2010 年的净利润是多少？

b. 请问 2010 年的经营性现金流是多少？

c. 请问 2010 年公司资产的现金流量是多少？这是可能出现的吗？请解释。

d. 如果在年中未发行新负债，请问流向债权人的现金流是多少？流向股东的现金流是多少？并请阐释 a ~ d 题中正负符号的含义。

21. **计算现金流**　下表取自 Weston 公司的资产负债表：

Weston 公司 2009 年及 2010 年资产负债表（节选）　（单位：美元）

资　产			负债与所有者权益		
	2009	2010		2009	2010
流动资产	780	846	流动负债	318	348
净固定资产	3 480	4 080	长期负债	1 800	2 064

Weston 公司 2010 年利润表　（单位：美元）

销售额	10 320
成本	4 980
折旧	960
利息支付	259

a. 2009 年及 2010 年的所有者权益分别为多少？

b. 2010 年中净营运资本的变动是多少？

c. 在 2010 年，Weston 公司购进了 1 800 美元的固定资产。请问 Weston 公司卖出了多少固定资产？在当年公司资产的现金流量有多少？（税率为 35%。）

d. 在 2010 年中，Weston 公司新增了 360 美元的长期债务。请问当年 Weston 公司偿还了多少长期债务？流向债权人的现金流是多少？

运用以下关于 Ingersoll 公司的信息解答第 23 题和第 24 题（假定税率为 34%）：

（单位：美元）

	2009	2010
销售额	5 223	5 606
折旧	750	751
销售产品成本	1 797	2 040
其他费用	426	356
利息	350	402
现金	2 739	2 802
应收账款	3 626	4 085
短期应付票据	529	497
长期负债	9 173	10 702
净固定资产	22 970	23 518
应付账款	2 877	2 790
存货	6 447	6 625
股利	637	701

22. **财务报表** 为该公司编制 2009 年及 2010 年的资产负债表及利润表。
23. **计算现金流** 计算 2010 年资产的现金流量，流向债权人的现金流量以及流向股东的现金流量。
24. **现金流量** 你正在研究 Time 制造公司，并找出了公司最近一年现金流量的会计报表。你同时还知道公司当前税收总额为 8 200 万美元，同时利息支出为 4 300 万美元。运用会计现金流量表编制财务现金流量表。

Time 制造公司现金流量表 （单位：百万美元）

经营活动	
净利润	144
折旧	78
递延税款	16
资产与负债变动	
应收账款	-15
存货	18
应付账款	14
应计费用	-7
其他	2
经营活动产生的现金流合计	250
投资活动	
购进固定资产	-148
售出固定资产	19
投资活动产生的现金流合计	-129
筹资活动	
清偿长期负债	-135
发行长期负债所得	97
应付票据变动	5
股利	-72
股票回购	-11
发行新股票的所得	37
筹资活动产生的现金流合计	-79
现金变动（资产负债表）	42

25. **净固定资产与折旧** 在资产负债表中，净固定资产（NFA）账户等于总固定资产（FA）账户，该账户记录的是固定资产的取得成本，减去累计折旧（AD）账户，该账户记录的是公司从其固定资产账户提取的折旧总额。运用 $NFA = FA - AD$ 一式，证明本章中关于净资本支出的表达式，$NFA_{期末} - NFA_{期初} + D$（其中 D 等于当年的折旧费用）等于 $FA_{期末} - FA_{期初}$。
26. **税率** 参照表 2-3 中关于公司边际税率的信息，回答以下问题：
   a. 在你看来，为什么当应税所得为 100 001 美元时，边际税率由 34% 升至 39%，而后当应税所得为 335 001 美元时，边际税率又降回了 34%？
   b. 当应税所得等于 335 001 美元时，计算公司的平均税率。这是否证实了你在 a 题中进行的阐释？如果应税所得是 18 333 334美元时，公司的平均税率是多少？是否发生了相同的情况呢？
   c. 39% 的税率以及 38% 的税率都表明存在税收"泡沫"。假设政府希望能够将 39% 的边际税率对应的上限由 335 000 美元降至 200 000 美元。请问新的 39% 的泡沫税率又会是多少？

小案例 Warf 计算机公司的现金流量

15 年前，一个名叫尼克・沃夫的计算机程序员创立了 Warf 计算机公司。公司最初的启动资金来自尼克和他的朋友，在过去的这些年里，这个团队通过权益和短期、长期债务为其有限的后续投资提供资金。最近，公司开发了一种虚拟键盘（VK），VK 运用复杂的人工智能计算法，让使用者通过语音命令计算机输入文本、修订拼写与语法错误，并按照使用者预先设定的要求进行排版，VK 甚至还可以提示不同的短语和句子结构，提供详细的文体诊断。这项系统基于私人拥有的极其先进的软硬件混合技术，比当前市场上的其他系统超越了整整一代。为了介绍 VK，Warf 公司需要大量的外部投资。

尼克决定寻求新的股权投资和银行贷款等外部融资，当然，新的投资者和银行会要求一份详细的财务分析。你的雇主 Angus Jones & Partners 有限公司让你去查看尼克提供的财务报表，以下是最近两个年度的资产负债表和最近的利润表。

Warf 计算机公司资产负债表　　（单位：千美元）

	2010	2009		2010	2009
流动资产			流动负债		
现金及其等价物	290	251	应付账款	262	245
应收账款	459	428	应付票据	71	66
存货	411	425	应计费用	158	257
其他	59	50	流动负债合计	491	568
流动资产合计	1 219	1 154			
固定资产			长期负债		
财产、厂房及设备	2 631	2 038	递延税款	212	103
减：累计折旧	859	700	长期债务	756	736
财产、厂房及设备净值	1 772	1 338	长期负债合计	968	839
无形资产及其他资产	508	454	所有者权益：		
固定资产合计	2 280	1 792	优先股	13	13
			普通股	81	80
			股本溢价	509	499
			累积留存收益	1 558	1 028
			减：库藏股票	121	81
			所有者权益合计	2 040	1 539
资产总计	3 499	2 946	负债与所有者权益总计	3 499	2 946

Warf 计算机公司利润表　　（单位：千美元）

销售收入	4 844
产品销售成本	2 858
销售费用、一般费用及管理费用	543
折旧	159
营业利润	1 284
其他利润	48
息税前利润	1 332
利息费用	95
税前利润	1 237
所得税	495
当期：386	
递延：109	
净利润	742
收益留存	530
股利	212

尼克还提供了如下信息：最近一年中，公司新增长期债务 118 000 美元，偿还长期债务 98 000 美元；出售 11 000 美元的新股，回购 40 000 美元的股票；购置 786 000 美元的固定资产，出售 139 000 美元的固定资产。

Angus 让你准备财务现金流量表和会计现金流量表，并要求你回答如下问题：

1. 你怎样反映 Warf 计算机公司的现金流量？
2. 哪一种现金流量表更准确地反映了该公司的现金流量？
3. 根据对前述问题的回答，请对尼克的扩张计划做出评论。

CHAPTER 3

第3章

财务报表分析与财务模型

Aeropostale 公司是一家潮流服饰的零售商，其普通股每股股价在 2009 年 4 月 2 日收盘时约为 28 美元。以该价格计算，Aeropostale 公司的市盈率(PE)为 12.7。也就是说，投资者愿意为 Aeropostale 公司每 1 美元的收入支付 12.7 美元。同时，投资者愿意为雪佛龙、可口可乐和谷歌每 1 美元收入支付的价款分别为 6 美元、18.2 美元以及 27.2 美元。另一个极端的例子是木料公司 Weyerhauser，其去年盈利为负值，但其每股股票价格仍约为 30 美元。由于其盈利为负值，其市盈率也就为负值，因此并未报告。同时，标准普尔 500 指数中的大公司股票交易的市盈率约为 12.4，在华尔街常称为市盈利的 12.4 倍。

对市盈率进行比较就是运用财务比率的例子。正如我们将在本章中看到的，将会有许多种类的财务比率，这些比率都是用来对公司财务状况的某一特定方面进行描述的。同时，除了讨论如何分析财务报表以及计算财务比率，我们还会用一小部分篇幅来说明谁会使用这些信息，以及为什么使用这些信息。

3.1 财务报表分析

第 2 章讨论了财务报表和现金流量的一些重要概念，为了加深对财务报表信息使用(和滥用)的理解，本章将继续上一章的讨论。

掌握财务报表的应用知识之所以重要，是因为这些报表以及报表中的数字是企业内部和外部进行财务信息交流的主要工具，简言之，本章将要讨论的内容关系到商务沟通的财务语言。

显然，会计师的重要任务之一就是按照一种便于报表使用者进行财务决策的方式报告财务信息，然而，这些信息并没有按照有效的方式传递给报表使用者，也就是说，会计师在提供财务报表时没有附上一份使用说明。本章将为弥补这个欠缺开个头。

3.1.1 报表的标准化

拿到一家公司的财务报表，我们要做的第一件事可能是要将它与其他类似公司的财务报表进行比较，这时我们立刻面临一个问题——由于规模差异，直接比较两家公司的财务报表几乎是不可能的。

例如，福特和通用是汽车市场的竞争对手，但通用的资产规模较大，很难直接对二者进行比较，就这一点而言，如果一家公司的规模有所改变，甚至对同一公司不同时间的财务报表进行对比都很困难。假如我们要比较通用和丰田，规模问题会变得更加复杂，如果丰田的财务报表是按照日元编制的，我们就会遇到规模不同和货币不同的双重困扰。

在开始比较前，我们所要尝试的一件事就是在某种程度上标准化财务报表。一种普遍采用且可行的做法就是用百分比替代绝对值，由此产生的报表被称为**共同比报表**(common-size statement)。

3.1.2 共同比资产负债表

表 3-1 列示了 Prufrock 公司 2009 年和 2010 年的资产负债表，把报表中的每个项目都表示成总资产的百分比，就可以得到共同比资产负债表，Prufrock 公司 2009 年和 2010 年的共同比资产负债表如表 3-2 所示。

表 3-1 Prufrock 公司 2009 年和 2010 年 12 月 31 日的资产负债表 （单位：百万美元）

资产	2009	2010
流动资产		
现金	84	98
应收账款	165	188
存货	393	422
流动资产小计	642	708
固定资产		
厂房和设备净额	2 731	2 880
资产合计	3 373	3 588
负债与所有者权益		
流动负债		
应付账款	312	344
应付票据	231	196
流动负债小计	543	540
长期负债	531	457
所有者权益		
普通股与股本溢价	500	550
留存收益	1 799	2 041
所有者权益小计	2 299	2 591
负债与所有者权益合计	3 373	3 588

请注意表 3-2 中的个别合计数与单个数字的加总不一致是由于四舍五入的缘故，另外还要注意，增减栏的百分比之和必须等于零，因为期初栏和期末栏的百分比相加都等于 100%。

这个表使得财务报表的阅读和比较都相对容易，拿 Prufrock 公司来说，其流动资产占总资产的比重从 2009 年的 19.1% 上升到 2010 年 19.7%，在负债与所有者权益方面，流动负债所占的比重从 2009 年的 16.0% 下降到 2010 年的 15.1%，而权益所占的比重则从 68.1% 上升到 72.2%。

总体上，以流动资产与流动负债相比来衡量的流动性，Prufrock 公司的流动性一年来有所增强，同时，从负债占总资产的百分比来看，公司的负债程度有所降低。可以说，该公司的资产负债表在 2010 年变得更健康了。

表 3-2 Prufrock 公司 2009 年和 2010 年 12 月 31 日的共同比资产负债表 (%)

资产	2009	2010	增减
流动资产			
现金	2.5	2.7	+0.2
应收账款	4.9	5.2	+0.3
存货	11.7	11.8	+0.1
流动资产小计	19.1	19.7	+0.6
固定资产			
厂房和设备净额	80.9	80.3	-0.6
资产合计	100.0	100.0	0.0
负债与所有者权益			
流动负债			
应付账款	9.2	9.6	+0.4
应付票据	6.8	5.5	-1.3
流动负债小计	16.0	15.1	-0.9
长期负债	15.7	12.7	-3.0
所有者权益			
普通股与股本溢价	14.8	15.3	+0.5
留存收益	53.3	56.9	+3.6
所有者权益小计	68.1	72.2	+4.1
负债与所有者权益合计	100.0	100.0	0.0

3.1.3 共同比利润表

表 3-3 阐释了度量盈余的一些常用指标。对于表 3-4 所示的利润表进行标准化的一种方法是将所有的表项都以总销售额的百分比来表示，如表 3-5 所示。

表 3-3 盈余的度量指标

投资者和分析师通常会紧盯着利润表，以期发现关于公司在某一特定年份经营状况好坏的线索	
净利润	所谓的"底线"，被定义为总收入减去总支出。在最近一期，Prufrock 公司的净利润为 3.63 亿美元。净利润不仅反映公司资本结构和税收的差异，同样反映公司经营性利润的差异。在计算净利润时，经营性利润扣除利息支出和税收就得到净利润。股东尤为关注净利润，因为股利分配与留存收益都与净利润密切相关
每股收益	净利润除已发行在外的总股份数，它表示每股的净利润额。对 Prufrock 公司来说，每股收益 = 净利润/发行在外的股份数 = 363/33 = 11（美元）
EBIT	息税前利润。在利润表中，EBIT 通常被称为"经营性净利润"，即指在扣除异常项目、非延续性经营活动或是特殊项目前所得的利润。要计算 EBIT，只需用经营活动总收入扣减经营活动的总成本即可得到。分析师都青睐 EBIT 这个指标，因为它可以排除资本结构（利息支出）和税收的影响，而单独提取盈余的差异部分。对 Prufrock 公司来说，EBIT 为 6.91 亿美元
EBITDA	息税及折旧和摊销前的利润。EBITDA = EBIT + 折旧和摊销。这里的摊销指的是类似折旧的非现金性支出，不过与折旧相比，它应用于无形资产（如一项专利），而不是有形资产（如一台机器）。"摊销"一词在这里并非指债务的清偿。在 Prufrock 公司的利润表中，摊销额为 0。因此对 Prufrock 公司来说，EBITDA = 6.91 + 2.76 = 9.67（亿美元）。分析师喜欢运用 EBITDA 指标，因为它将两项非现金性项目（折旧和摊销）加回到 EBIT 中，因此是税前经营性现金流的更佳指标
有时候这些关于盈利的指标会被冠以 LTM 的标志，表明是最近 12 个月的指标。例如，LTM EPS 指的就是最近 12 个月的每股收益，而 LTM EBITDA 指的就是最近 12 个月的息税及折旧和摊销前的利润。也有一些时候，运用的是 TTM 标志，意指往前推 12 个月。毋庸置疑，LTM 与 TTM 是相同的	

表 3-4　Prufrock 公司 2010 年的利润表

（单位：百万美元）

销售额		2 311
产品销售成本		1 344
折旧		276
息税前利润		691
利息		141
应税所得		550
税(34%)		187
净利润		363
股利	121	
留存收益增加额	242	

表 3-5　Prufrock 公司 2010 年的共同比利润表

（%）

销售额		100.0
产品销售成本		58.2
折旧		11.9
息税前利润		29.9
利息		6.1
应税所得		23.8
税(34%)		8.1
净利润		15.7
股利	5.2	
留存收益增加额	10.5	

这张利润表说明了每 1 美元的销售额中所发生的事情，就 Prufrock 公司而言，在每 1 美元的销售额中，利息费用耗用了 0.61 美元，税占去了 0.81 美元，把所有的因素都考虑进来，最后一栏（即净利润）剩下 0.157 美元，这 0.157 美元被分成两个部分：0.105 美元留存于公司，0.052 美元分派股利。

这些百分比对于公司间的比较很有帮助，拿成本所占的比重来说，Prufrock 公司每 1 美元销售额中，就有 0.582 美元用于支付销售成本，再计算一下主要竞争对手的该项比例，便可以将二者进行对比，看看 Prufrock 公司在成本控制方面表现如何，这是很有意思的。

3.2　比率分析

要在规模不同的公司之间展开对比，还有一个办法，那就是计算和比较**财务比率**（financial ratio）。财务比率是在财务信息中的各个数据之间进行比较和考察的方法，以下将介绍较为常见的财务比率（还有很多比率本书无法一一提及）。

在财务比率的计算上有一个问题，不同的人有不同的算法，不免使人混淆迷惑。我们这里对于财务比率的定义可能与你在其他地方曾经见过或者将会见到的定义并不完全相同。如果要利用财务比率作为分析工具，要注意说明每一个财务比率是如何计算的。如果将你计算出来的比率与来自其他渠道的数字相比较，更要确定自己了解这些数字的算法。

我们暂且把财务比率的应用及其应用中产生的问题推迟到后面的章节进行讨论，这里针对每个财务比率，先讨论五个问题：

1. 它是如何计算的？
2. 它是用来度量什么的？我们可能在什么情况下需要用到它？
3. 度量的单位是什么？
4. 它的值比较高或比较低可能说明什么？这样的值可能产生哪些误导？
5. 这个度量可以做怎样的改进？

财务比率通常分为以下几个方面：

1. 反映短期偿债能力的比率，即流动性比率。
2. 反映长期偿债能力的比率，即财务杠杆比率。
3. 反映资产管理情况的比率，即周转率。
4. 反映盈利能力的比率。
5. 反映市场价值的比率。

下面让我们通过 Prufrock 公司的例子，逐一计算这些财务比率，除非特别说明，我们使用的都是期末（即 2010 年）的资产负债表。

3.2.1 短期偿债能力与流动性指标

顾名思义，短期偿债能力比率是一组旨在提供企业流动性信息的财务比率，有时也被称为*流动性指标*。它们主要关心企业短期内在不引起不适当压力的情况下支付账单的能力，因此，这些指标关注的是流动资产和流动负债。

显然，流动性比率是短期债权人所关心的，财务管理人员需要不断地与银行和其他短期债权人打交道，所以有必要理解这些财务比率。

考察流动资产和流动负债有一个好处，它们的账面价值和市场价值相差无几，这些资产和负债通常（尽管并不总是）持续时间不长，不至于使账面价值和市场价值之间产生较大的差距。不过另一方面，作为近似现金的项目，流动资产和流动负债可能而且确实是瞬息万变的，其当前金额未必代表未来的状况。

流动比率 最为人熟知并且应用最为广泛的当属**流动比率**（current ratio），你或许可以猜得到，流动比率可以定义如下：

$$\text{流动比率} = \frac{\text{流动资产}}{\text{流动负债}} \tag{3-1}$$

Prufrock 公司 2010 年的流动比率为：

$$\text{流动比率} = \frac{708\text{ 百万美元}}{540\text{ 百万美元}} = 1.31\text{ 倍}$$

原则上，流动资产和流动负债会在 12 个月内转换成现金或以现金支付，所以流动比率是度量短期流动性的指标，它的单位可以是美元或者倍数。我们可以说，相对于每一美元的流动负债，Prufrock 公司有 1.31 美元的流动资产，或者说，Prufrock 公司的流动资产对流动负债的覆盖倍数达到 1.31。

对债权人，尤其是诸如供应商之类的短期债权人来说，流动比率越高越好；对公司而言，高的流动比率意味着流动性不错，也可能意味着现金和其他短期资产的运用效率低下。除了一些特殊的情形，我们期望流动比率至少要达到 1，如果低于 1，就说明净营运资本（流动资产减去流动负债）为负，这对于一家健康运营的公司是不太正常的，至少多数情况下如此。

流动比率跟其他比率一样，会受到不同类型的交易的影响。例如，一家公司通过长期债务筹集资金，其短期影响就表现为现金增加和长期负债增加，而流动负债不受影响，从而导致流动比率上升。

例 3-1 流动性项目 假设一家公司要向供应商和短期债权人付款，其流动比率将会如何变化？如果一家公司要购买一些存货呢？要出售一些商品呢？

第一个问题是个陷阱，流动比率会如何偏离 1 呢？如果流动比率大于 1（这是通常的情形），它会提高；如果流动比率小于 1，它会降低。为了弄清楚这一点，设想这家公司有 4 美元的流动资产和 2 美元的流动负债，流动比率为 2，如果花去 1 美元的现金来减少流动负债，流动比率将变成 $(4-1)/(2-1)=3$；反之，如果这个公司有 2 美元的流动资产和 4 美元的流动负债，流动比率就会从 1/2 下降到 1/3。

第二个问题没什么陷阱，由于现金减少而存货增加，流动资产总额并未发生改变，所以流动比率不受影响。

第三个问题中的流动比率通常会上升，因为存货一般按成本计价，而销售额总是高于成本（二者之差额是价值增值），因此，现金或应收账款的增加会大于存货的减少，这就增加了流动资产，流动比率自然随之提高。

最后需要提请注意的是，对于一家拥有强大借款能力的公司而言，看似较低的流动比率可能并非坏的信号。

速动（酸性试验）比率 存货通常是流动性最低的流动资产，相对而言，其账面价值也不太能准确地反映市场价值，因为账面价值没有把存货的质量考虑在内，有可能我们最终会发现一些存货被损坏、变腐烂甚或已经丢失了。

再补充一点，存货过多往往是公司短期内陷入困境的一个标志，该公司可能因高估销售而过多地购买材料或生产产品，使流动性在很大程度上为变现缓慢的存货所拖累。

作为进一步分析流动性的指标，**速动（或酸性试验）比率**［quick (acid-test) ratio］的计算与流动比率类似，只是不将存货计算在内。

$$\text{速动比率} = \frac{\text{流动资产} - \text{存货}}{\text{流动负债}} \tag{3-2}$$

值得注意的是，用现金购买存货不会影响流动比率，但会降低速动比率，这里又用到上文提及的思想，即存货与现金

相比流动性较差。

Prufrock 公司 2010 年的速动比率是：

$$速动比率 = \frac{708\ 百万美元 - 422\ 百万美元}{540\ 百万美元} = 0.53\ 倍$$

由于 Prufrock 公司的存货占据流动资产的半数以上，所以其速动比率与流动比率所提示的信息不太一样，夸张一点说，假如这些存货中包含未出售的核电站，显然就会导致这样的差异。

为了说明流动比率与速动比率的不同，不妨以沃尔玛和万宝盛华最近的财务报表为例，两家公司的流动比率分别为 0.89 和 1.45，但万宝盛华几乎无存货可言，而沃尔玛的流动资产几乎全都是存货，所以，沃尔玛的速动比率只有 0.13，而万宝盛华的速动比率则为 1.37，与其流动比率几乎相等。

现金比率 最短期的债权人或许会关心**现金比率**(cash ratio)：

$$现金比率 = \frac{现金}{流动负债} \tag{3-3}$$

根据公式可以得出，Prufrock 公司的现金比率为 0.18 倍。

3.2.2 长期偿债能力指标

长期偿债能力比率反映公司负担长期债务的能力，或者更一般地说，负担其财务杠杆的能力，这些比率有时被称为*财务杠杆比率*或者就叫*杠杆比率*，下面来看看三种常用的度量指标及变化形式。

负债比率 **负债比率**(total debt ratio)把对所有债权人的所有期限的所有债务都考虑在内，它可以有多种表达形式，最初的形式如下：

$$负债比率 = \frac{总资产 - 总权益}{总资产} \tag{3-4}$$

$$= \frac{3\,588\ 百万美元 - 2\,591\ 百万美元}{3\,588\ 百万美元} = 0.28$$

这样，分析师会说，Prufrock 公司有 28% 的债务，[1] 至于这个指标是高是低，或者有没有什么影响，取决于资本结构是否与价值相关，这个问题我们将在后面的一章进行讨论。

Prufrock 公司每 1 美元资产中有 0.28 美元来自负债，也就是说，有 0.72 美元(=1 美元 - 0.28 美元)来自权益。因此，我们可以定义负债比率的两个有用的变形形式，即*负债权益比*和*权益乘数*。

$$\begin{aligned}负债权益比 &= 总负债/总权益 \\ &= 0.28\ 美元/0.72\ 美元 = 0.39\end{aligned} \tag{3-5}$$

$$\begin{aligned}权益乘数 &= 总资产/总权益 \\ &= 1\ 美元/0.72\ 美元 = 1.39\end{aligned} \tag{3-6}$$

权益乘数等于 1 加上负债权益比，这并非巧合。

$$\begin{aligned}权益乘数 &= 总资产/总权益 = 1\ 美元/0.72\ 美元 = 1.39 \\ &= (总权益 + 总负债)/总权益 \\ &= 1 + 负债权益比 = 1.39\end{aligned}$$

需要说明的是，在这三个比率中，只要给定其中的一个，就能立即算出另外两个，所以它们其实都是一码事。

利息倍数 另外一个常用于衡量长期偿债能力的指标是**利息倍数**(times interest earned ratio)，利息倍数同样有好几种定义方法，我们主要讨论最经典的一种：

$$\begin{aligned}利息倍数 &= \frac{EBIT}{利息} \\ &= \frac{691\ 百万美元}{141\ 百万美元} = 4.9\end{aligned} \tag{3-7}$$

[1] 如果有优先股的话，这里的总权益包括优先股。公式中的分子用(流动负债 + 长期负债)是一样的。

顾名思义，这个比率衡量一个公司负担利息的能力如何，也常被称为利息保障率，Prufrock 公司对利息的覆盖率是 4.9 倍。

现金对利息的保障倍数 利息倍数存在一个问题，它是基于 EBIT 的。但在计算 EBIT 时，非现金项目折旧和摊销已经被减去，因而 EBIT 并不能真正度量可用于支付利息的现金有多少。由于利息多数情况下是对债权人的现金流出，所以可以定义一个**现金对利息的保障倍数**(cash coverage ratio)：

$$\text{现金对利息的保障倍数} = \frac{\text{EBIT} + \text{折旧和摊销}}{\text{利息} } \tag{3-8}$$

$$= \frac{691\text{ 百万美元} + 276\text{ 百万美元}}{141\text{ 百万美元}} = \frac{967\text{ 百万美元}}{141\text{ 百万美元}} = 6.9\text{ 倍}$$

式中，分子是 EBIT 加折旧，即息税及折旧和摊销前的利润(EBITDA)，这是度量公司经营活动产生现金流量能力的基本指标，通常用于衡量对财务负担的承受能力。

最近，另有一项长期偿付能力的指标越来越多地运用于财务报表分析以及债务契约当中。它的计算用到的是 EBITDA 以及有息负债。对于 Purfrock 公司而言，计算如下：

$$\frac{\text{有息负债}}{\text{EBITDA}} = \frac{1.96\text{ 亿美元} + 4.57\text{ 亿美元}}{9.67\text{ 亿美元}} = 0.68$$

这里我们的计算中，将应付票据(大部分的应付票据就是银行负债)以及长期负债作为分子，EBITDA 作为分母。这个比率小于 1 说明公司长期偿付能力非常强，而当该值高于 5 时说明相应的长期偿付能力弱。尽管如此，与其他可比公司进行谨慎的比较对于更为恰当地理解该比率的含义也是非常必要的。

3.2.3 资产管理或资金周转指标

接下来让我们看看 Prufrock 公司运营资产的效率如何，本部分讨论被称为*资产管理比率*或*资产利用比率*的指标，具体而言，这些比率都用于衡量资产的周转率，旨在说明公司在多大程度上能集中有效地运用资产来获得收入。首先来看两项重要的流动资产：存货和应收账款。

存货周转率与存货周转天数 Prufrock 公司当年的产品销售成本为 1 344 百万美元，年末存货为 422 百万美元，其**存货周转率**(inventory turnover)计算如下：

$$\text{存货周转率} = \frac{\text{产品销售成本}}{\text{存货}} \tag{3-9}$$

$$= \frac{1\,344\text{ 百万美元}}{422\text{ 百万美元}} = 3.2\text{ 次}$$

这说明该公司这一年出售存货 3.2 次，即存货周转 3.2 次，只要不是出清存货结束销售，存货周转率越高，表示存货管理效率越高。

了解到存货一年周转 3.2 次，我们立即可以算出平均的存货周转时间，即**存货周转天数**(days' sales in inventory)：

$$\text{存货周转天数} = \frac{365\text{ 天}}{\text{存货周转率}} \tag{3-10}$$

$$= \frac{365}{3.2} = 114\text{ 天}$$

这说明存货在被出售之前平均大约有 114 天的时间留在公司里，或者，用最近的存货和成本数字来说，当前的存货需要大约 114 天才能被销售出去。

举个例子，2007 年 9 月，通用汽车拥有相当于 120 天供应量的滞销的 GMC Sierra 和相当于 114 天供应量的 Chevrolet Silverado，这说明接下来通用汽车要花 120 天才能售罄这些存货，而行业正常库存为 60 天的供应量。当然，畅销型号的存货周转天数就少得多，GMC Acadias 的库存只有 32 天，Buick Enclaves 的库存只有 22 天的供应量。

应收账款周转率和应收账款周转天数 存货度量指标说明公司产品的销售速度有多快，现在让我们来看看这些销售货款的回收速度有多快，**应收账款周转率**(receivables turnover)的计算思路与存货周转率一样：

$$\text{应收账款周转率} = \frac{\text{销售额}}{\text{应收账款}} \tag{3-11}$$

$$= \frac{2\,311\ \text{百万美元}}{188\ \text{百万美元}} = 12.3\ \text{次}$$

大致上，公司这一年中回收货款之后又将其赊借出去大约12.3次。[⊖]

若将这一比率转换成天数，其含义会更加清晰，**应收账款周转天数**(days' sales in receivables)计算如下：

$$\text{应收账款周转天数} = \frac{365\ \text{天}}{\text{应收账款周转率}} \tag{3-12}$$

$$= \frac{365}{12.3} = 30\ \text{天}$$

所以，平均而言，公司30天收回赊销货款。不难理解，这个比率通常又被称为平均收账期（ACP）。同样，如果用最近的数字来说，该公司目前还有相当于30日销售额的货款尚未收回。

例3-2 应付账款周转率 *与应收账款收账期相类似，我们也可以问，Prufrock公司平均花多长时间支付它的账单呢？要回答这个问题，需要利用产品销售成本，计算***应付账款周转率***(payables turnover)。假设Prufrock公司全部采用赊账方式购货。*

产品销售成本为1 344百万美元，应付账款为344百万美元，可以算出，应付账款的周转率为1 344/344 = 3.9(次)，周转天数为365/3.9 = 94(天)。所以，Prufrock公司平均花94天支付账单，如果我们是该公司潜在的债权人，应当记住这个数字。

总资产周转率 除了存货及应收账款这些特定的项目，我们还可以再计算一个重要的"全景图"比率——**总资产周转率**(total asset turnover)，显然，总资产周转率可以计算如下：

$$\text{总资产周转率} = \frac{\text{销售额}}{\text{总资产}} \tag{3-13}$$

$$= \frac{2\,311\ \text{百万美元}}{3\,588\ \text{百万美元}} = 0.64\ \text{次}$$

这说明，每一美元的资产产生了0.64美元的收入。

例3-3 更多的周转率 *假设一家公司每一美元的总资产带来了0.40美元的年收入，这家公司的总资产多长时间周转一次？*

该公司每年的总资产周转率为0.40，则总资产完整地周转一次需要1/0.40 = 2.5(年)。

3.2.4 盈利性指标

本部分将要谈到的三个指标可能是所有财务比率中最为人们熟知和常用的，它们以这样或那样的形式，衡量公司运用资产和管理经营的效率，核心内容是净利润。

销售利润率 公司特别关注**销售利润率**(profit margin)：

$$\text{销售利润率} = \frac{\text{净利润}}{\text{销售额}} \tag{3-14}$$

$$= \frac{363\ \text{百万美元}}{2\,311\ \text{百万美元}} = 15.7\%$$

这一指标说明，在会计意义上，Prufrock公司从每一美元的销售额中获得了近16美分的利润。

息税、折旧及摊销前利润率 另外一项常用的盈利性的度量指标就是息税、折旧及摊销前利润率(EBITDA margin)。如前所述，EBITDA是税前营运现金流的度量指标。它将非现金支出加回，并且未包含税收或利息支出。因此，相比于净利润，EBITDA是公司营运现金流的更为直观的监视指标，并且其还同时排除了资本结构或是税收的效应。对于Prufrock

---

⊖ 这里隐含着一个假设，即所有的销售都是信用销售，如果不是如此，需要用总赊销额而非总销售额加以计算。

公司来说，息税、折旧及摊销前利润率等于：

$$\frac{\text{EBITDA}}{\text{销售额}}=\frac{9.67\text{ 亿美元}}{23.11\text{ 亿美元}}=41.8\%$$

假设其他情况都相同，销售利润率较高显然是值得推崇的，较高的销售利润率对应着较低的销售费用率。不过，我们还是要不太情愿地指出，其他情况通常都不一定相同。

比如，降低销售价格一般能够提高销售量，但也通常会导致销售利润率的缩减。总利润(或者更为重要的经营性现金流量)可能上下波动，所以利润率降低也不见得一定是坏事。如人们所说的，“我们的价格很低，以至于处处亏损，但是我们可以在销售量上加以弥补”，是不是有这样一种可能?[⊖]

不同行业的销售利润率大相径庭。杂货商店的销售利润率极低，在 2% 左右；相反，制药行业的销售利润率可以达到 18% 。所以，艾伯森和辉瑞近期的销售利润率分别为 1.2% 和 15.6% 也就不足为奇了。

资产收益率 **资产收益率**(return on assets，ROA)衡量的是每一美元资产所带来的利润，它有很多种计算方法，不过最常用的是下面这种：

$$\text{资产收益率}=\frac{\text{净利润}}{\text{总资产}} \tag{3-15}$$

$$=\frac{363\text{ 百万美元}}{3\,588\text{ 百万美元}}=10.12\%$$

权益收益率 **权益收益率**(return on equity，ROE)度量的是一年来股东的回报，由于提高股东利益是我们的目标，所以，在会计意义上，ROE 是最终的业绩衡量指标。ROE 通常计算如下：

$$\text{权益收益率}=\frac{\text{净利润}}{\text{总权益}} \tag{3-16}$$

$$=\frac{363\text{ 百万美元}}{2\,591\text{ 百万美元}}=14\%$$

可见，Prufrock 公司每一美元的权益产生了 14 美分的利润，不过，这同样只是在会计意义上正确。

ROA 和 ROE 被引用得如此频繁，我们不得不强调，这些都是会计收益率，记住这一点非常重要。因此，这些指标被称为*账面资产收益率*和*账面权益收益率*更加合适。另外，ROE 有时也被称为*净资产收益率*，无论怎么称呼，将这样一个指标与诸如金融市场利率之类的数据进行比较是不太妥当的。

ROE 大于 ROA 表明 Prufrock 公司运用了财务杠杆。我们将会在下一章节中探讨这两个指标之间的内在联系。

3.2.5 市场价值的度量指标

最后一组指标基于非财务报表信息——股票的每股市价，显然，它们仅适用于公开上市交易的公司。

假设 Prufrock 公司有 3 300 万股发行在外的股票，年末股票每股价格为 88 美元，其净利润是 36 300 万美元，其每股收益(EPS)计算如下：

$$\text{EPS}=\frac{\text{净利润}}{\text{发行在外的股票数}}=\frac{363\text{ 百万美元}}{33\text{ 百万股}}=11\text{ 美元} \tag{3-17}$$

市盈率 第一个要介绍的市场价值指标是**市盈率**(price-earnings ratio)，其定义如下：

$$\text{市盈率}=\frac{\text{每股价格}}{\text{每股收益}} \tag{3-18}$$

$$=\frac{88\text{ 美元}}{11\text{ 美元}}=8\text{ 倍}$$

这样，我们可以说，Prufrock 公司的股票按照 8 倍于利润的价格交易，或者说，Prufrock 公司的市盈率乘数是 8。

市盈率衡量投资者愿意为每股当前利润支付多少钱，因此，较高的市盈率通常意味着公司未来的成长前景不错。当然，如果一家公司没有什么利润，其市盈率也可能会很高，所以，解释这个比率时要多加小心。

市值面值比 第二个常常被引用的指标是**市值面值比**(market-to-book ratio)：

⊖ 不，不可能如此。

PDG

$$市值面值比 = \frac{每股市场价值}{每股账面价值} \tag{3-19}$$

$$= \frac{88\ 美元}{2\,591\ 百万美元/33\ 百万股} = \frac{88\ 美元}{78.5\ 美元} = 1.12\ 倍$$

其中，每股账面价值等于总权益价值(不仅仅是普通股的价值)除已发行在外的股票数量。

每股账面价值是指会计上的历史成本，因而市值面值比大致上是将公司投资的市场价值与其成本进行比较，这个指标小于1说明总体上公司未能成功地为股东创造价值。

公司市值　上市公司的市值等于公司每股股票的市价乘以公司发行在外的股份数。对于Prufrock公司来说，公司市值为：

$$每股股价 \times 发行在外的股价数 = 88\ 美元/股 \times 3\,300\ 万股 = 29.04\ 亿美元$$

对于Prufrock公司的潜在买主来说，这个数值非常管用。一名打算收购Prufrock公司所有发行在外股份的买主(在合并或是收购事件中)至少需要支付29.04亿美元，再加上溢价。

企业价值　企业价值是公司价值的度量指标，与公司市值联系紧密。但是与公司市值仅仅关注公司发行在外的股票的市值不同，企业价值衡量的是公司发行在外股票的市值加上公司在外的有息负债的市值，减去公司手中的现金。我们现在已经知道了Prufrock公司的公司市值，但我们并不知道其有息负债的市值。在这种情况下，通常的做法就是运用公司在外有息负债的账面值减去手中的现金作为替代。因此，对于Prufrock公司而言，其企业价值就等于：

$$\begin{aligned} EV &= 公司市值 + 有息负债的市值 - 现金 \\ &= 2\,904 + (196 + 457) - 98 = 3\,459(百万美元) \end{aligned} \tag{3-20}$$

企业价值指标的目标在于可以更好地估计出要购买公司所有发行在外的股份数，并同时偿还其债务，需要支付的价款。而手中的现金一项对应的调整是因为，对于该公司的收购者而言，这些现金就可以马上用于偿还债务或是支付股利。

企业价值乘数　财务分析师运用企业价值计算估值乘数，是为了能估计出公司整体业务的价值，而不仅仅是只关注其权益价值。为了得到一个合理的乘数，企业价值还应除以EBITDA。对于Prufrock公司而言，企业价值乘数为：

$$\frac{EV}{EBITDA} = \frac{34.59\ 亿美元}{9.67\ 亿美元} = 3.6$$

这项乘数非常有用，因为即使公司在资本结构(以及由此导致的利息费用)、税收或资本支出方面存在差异，却仍然可以比较不同公司在这项乘数上的差异。这些差异并不会对该乘数产生直接的影响。

与市盈率相似，公司的成长机会越高，那么其EV乘数也会越大。

我们对于共同比率指标的介绍就到此为止了。我们还可以向读者列举出更多类似的指标，但目前这些指标已经完全够用了。对于财务指标我们就讲到这里，接下来我们将要讨论一些运用这些比率的方法，而不仅仅只是计算它们。表3-6列示了我们已经讨论过的一些比率指标。

例3-4　下表列示了Lowe's公司与Home Depot公司(除每股股价和发行在外股份数外，单位均为10亿美元)在2008年的数据：

	Lowe's公司	Home Depot公司
销售额	48.3	77.3
息税前利润(EBIT)	4.8	7.3
净利润	2.8	4.4
现金	0.5	0.5
折旧	1.5	1.9
有息负债	6.7	13.4
总资产	30.9	44.3
每股股价	24.0	27.0
发行在外股份数(10亿)	1.5	1.7
所有者权益	16.1	17.7

1. 分别计算出 Lowe's 公司与 Home Depot 公司的利润率、ROE、公司市值、企业价值、市盈率以及 EV 乘数。

	Lowe's 公司	Home Depot 公司
所有者权益乘数	30.9/16.1 = 1.9	44.3/17.7 = 2.5
总资产周转率	48.3/30.9 = 1.6	77.3/44.3 = 1.7
利润率	2.8/48.3 = 5.8%	4.4/77.3 = 5.7%
ROE	2.8/16.1 = 17.4%	4.4/17.7 = 24.9%
公司市值(10 亿美元)	1.5 × 24 = 36	1.7 × 27 = 45.9
企业价值(10 亿美元)	(1.5 × 24) + 6.7 − 0.5 = 42.2	(1.7 × 27) + 13.4 − 0.5 = 58.8
市盈率	24/1.87 = 12.8	27/2.6 = 10.4
EBITDA	4.8 + 1.5 = 6.3	7.3 + 1.9 = 9.2
EV 乘数	42.2/6.3 = 6.7	58.8/9.2 = 6.4

2. 从财务的角度来看，你如何看待这两家公司？这两家公司情况差不多。在 2008 年，Home Depot 公司的 ROE 较高(部分是由于其运用了较多的负债，且有着较高的周转率)，但是 Lowe's 公司的市盈率和 EV 乘数略高。这两家公司的市盈率指标和 EV 乘数均低于市场整体水平，暴露出了未来发展潜力不足的问题。

表 3-6 常用财务比率

Ⅰ. 短期偿债能力或流动性比率

$$流动比率 = \frac{流动资产}{流动负债}$$

$$速动比率 = \frac{流动资产 - 存货}{流动负债}$$

$$现金比率 = \frac{现金}{流动负债}$$

Ⅱ. 长期偿债能力或财务杠杆比率

$$负债比率 = \frac{总资产 - 总权益}{总资产}$$

负债权益比 = 总负债/总权益

权益乘数 = 总资产/总权益

$$利息倍数 = \frac{EBIT}{利息}$$

$$现金对利息的保障倍数 = \frac{EBIT + 折旧和摊销}{利息}$$

Ⅲ. 资产运用或周转率比率

$$存货周转率 = \frac{产品销售成本}{存货}$$

$$存货周转天数 = \frac{365 天}{存货周转率}$$

$$应收账款周转率 = \frac{销售额}{应收账款}$$

$$应收账款周转天数 = \frac{365 天}{应收账款周转率}$$

$$总资产周转率 = \frac{销售额}{总资产}$$

$$资本密集度 = \frac{总资产}{销售额}$$

Ⅳ. 盈利性比率

$$销售利润率 = \frac{净利润}{销售额}$$

$$资产收益率(ROA) = \frac{净利润}{总资产}$$

$$权益收益率(ROE) = \frac{净利润}{总权益}$$

$$ROE = \frac{净利润}{销售额} \times \frac{销售额}{资产} \times \frac{资产}{总权益}$$

Ⅴ. 市场价值比率

$$市盈率 = \frac{每股价格}{每股收益}$$

$$市值面值比 = \frac{每股市场价值}{每股账面价值}$$

$$EV 乘数 = \frac{企业价值}{EBITDA}$$

3.3 杜邦恒等式

正如我们在讨论 ROA 和 ROE 时所提到的，这两个盈利性指标之间的差异反映了债务融资或财务杠杆的运用。本部分我们通过著名的 ROE 分解方法说明财务指标之间的关系。

3.3.1 透视 ROE

首先，让我们回忆一下 ROE 的定义：

$$权益收益率(ROE) = \frac{净利润}{总权益}$$

在不改变其他条件的情况下，将该比率乘以资产/资产：

$$权益收益率 = \frac{净利润}{总权益} = \frac{净利润}{总权益} \times \frac{资产}{资产}$$

$$= \frac{净利润}{资产} \times \frac{资产}{总权益}$$

如前所述，ROE 可以表达为另外两个财务比率——ROA 和权益乘数的乘积：

$$ROE = ROA \times 权益乘数 = ROA \times (1 + 负债权益比)$$

再以 Prufrock 为例，其负债权益比为 0.39，ROA 为 10.12%，则 ROE 等于两者之乘积，与我们前面的计算结果一致。

$$ROE = 10.12\% \times 1.39 = 14\%$$

ROE 与 ROA 之间的差异可能很大，特别是对于某些特定行业而言尤其如此。根据最近的财务报表，美国银行的 ROA 仅为 1.44%，这在银行业相当典型，不过，银行总是举借很多债务，所以权益乘数很高，美国银行的 ROE 大约为 17%，可见其权益乘数高达 11.8。

让我们在分子和分母上分别乘以销售额，进一步分解 ROE：

$$ROE = \frac{销售额}{销售额} \times \frac{净利润}{资产} \times \frac{资产}{总权益}$$

对上式进行重排，可以得到：

$$ROE = \underbrace{\frac{净利润}{销售额} \times \frac{销售额}{资产}}_{资产收益率} \times \frac{资产}{总权益} \tag{3-21}$$

$$= 销售利润率 \times 总资产周转率 \times 权益乘数$$

这里，我们把 ROA 分解成两个部分：销售利润率与总资产周转率，以上最后一个 ROE 表达式因杜邦公司的推广应用而被称为**杜邦恒等式**(Du Pont identity)。

我们可以用 Prufrock 公司的例子进行验证，销售利润率为 15.7%，总资产周转率为 0.64，那么，ROE 应该为：

$$ROE = 销售利润率 \times 总资产周转率 \times 权益乘数$$

$$= 15.7\% \times 0.64 \times 1.39$$

$$= 14\%$$

这与我们前面计算的结果相同。

杜邦恒等式说明，ROE 受三个方面因素的影响：

1. 经营效率(以销售利润率度量)；
2. 资产运用效率(以总资产周转率度量)；
3. 财务杠杆(以权益乘数度量)。

经营效率或资产运用效率的低下都会削弱资产收益率，并导致 ROE 下降。

按照杜邦恒等式，增加公司负债的数量似乎有利于提高 ROE，但是要知道，增加负债的同时也会提高利息支出，而利息支出的提高会降低销售利润率，并进而引起 ROE 的降低。所以，ROE 可能会随着负债的增加而上升，也可能会随着负债的增加而下降，视情况而定。此外，负债融资还有一系列的其他影响，并且我们将于后面的章节介绍，一家公司的杠杆程度取决于它的资本结构政策。

本部分所讨论的 ROE 分解是系统地展开财务报表分析的一个便捷的方法，如果 ROE 不太令人满意，那么杜邦恒等式可以告诉你从哪里寻找原因。

雅虎公司是世界上重要的互联网公司之一。在 2008 年春季，一些持不同意见的投资者敦促雅虎公司将整个公司或是公司的一部分卖给微软公司，以增强其在线服务的实力，从而更好地与其他网络搜索公司竞争。

雅虎公司和某网络搜索公司可以很好地例证杜邦分析在帮助我们就公司财务绩效提出正确的问题时是多么有用。

如表3-7所示，在2007年，雅虎公司的ROE为6.9个百分点，与其2005年的水平10.0个百分点相比有所下降。相反，在2007年，某网络搜索公司的ROE为18.6%，与其2005年的水平17.7%相比有所上升。那么在此期间，为什么某网络搜索公司的ROE会比雅虎公司高出这么多，又是什么导致了雅虎公司的ROE的下降呢？

表 3-7

雅虎公司							
	ROE(%)	=	净利润(%)	×	资产周转率	×	权益乘数
2007年12月	6.9	=	9.5	×	0.570	×	1.28
2006年12月	8.1	=	11.7	×	0.558	×	1.24
2005年12月	10.0	=	16.4	×	0.485	×	1.26
某网络搜索公司							
	ROE(%)	=	净利润(%)	×	资产周转率	×	权益乘数
2007年12月	18.6	=	25.3	×	0.655	×	1.12
2006年12月	18.0	=	29.1	×	0.574	×	1.08
2005年12月	17.7	=	23.9	×	0.598	×	1.24

在仔细研究了杜邦分解式后，我们发现雅虎公司的净利润在此期间从16.4%急降至9.5%，但同时某网络搜索公司在2007年的净利润则为25.3%，几乎与两年前的水平相同。不仅如此，这两家公司拥有非常相近的资产周转率和权益乘数。那么是什么导致了后者与雅虎公司相比的利润优势呢？经营效率可能来源于更高的销售量、更高的价格以及更低廉的成本。显而易见，两家公司在ROE上的巨大差异来源于两家公司在净利润率上的差异。

3.3.2 财务报表分析中存在的问题

接下来我们看看使用财务报表时的其他问题，财务报表分析的根本问题在于没有什么理论可以告诉我们什么是标准值或者如何设立标准值。

正如我们在前面章节提到的，在很多情况下，关于价值和风险判断，财务理论和经济思想都可以为之提供指导，而关于财务报表，能够得到的帮助却少之又少，所以我们很难说哪个财务比率重要，以及什么样的值才是高或者低。

尤为严重的问题是，很多公司是多元化的，拥有互不相关的多种业务，通用电气便是一例。这些公司的合并财务报表不能被清晰地归于任何一个行业，一般而言，我们前面描述的同类分析只有在公司严格地经营同类的业务、行业是竞争性的且只有一种经营方式的时候才真正适用。

另外一个日益常见的问题是，行业中主要的竞争对手或者合适的同类公司可能分布在全球各地，汽车行业便是一例。在这种情况下，非美国公司的财务报表不受GAAP约束，会计准则和处理程序的差异使得财务报表的跨国比较变得十分困难。

甚至明显归属于同一行业的公司也不一定可比，例如，主要从事动力生产的电业公司都被列于同一类(SIC4911)，通常被认为基本上具有同质性，然而，电业公司多数是管制性垄断经营的，互相之间不存在什么竞争，至少历史上如此。这些公司中有些有股东，有些没有股东，有的通过合作经营的方式组织，而生产动力的方式从水电到核电都有，所以经营活动也存在差异。最后，由于盈利很大程度上受到管制环境的影响，相似的电力公司也可能表现出不同的盈利。

财务报表分析中，也常常会出现其他的问题。首先，不同的公司采用不同的会计处理方法(比如存货的核算)，使会计报表很难比较；其次，不同的公司以不同的时间作为财政年度结束日期，对于季节性业务(如圣诞节效应明显的零售业)，由于账款金额的年度内波动，资产负债表比较难以进行；最后，一些公司出现非正常或暂时性事件(如出售资产获得一次性盈利)，可能影响到财务业绩，对我们的公司比较产生误导性信号。

3.4 财务模型

长期财务计划是财务报表的又一重要用途，多数财务计划模型的结果生成预估财务报表，即以财务报表的形式表达的财务计划，财务报表是用于概括公司未来预计财务状况的形式。

3.4.1　一个简单的财务计划模型

我们可以通过一个简例开始讨论长期财务计划模型。Computerfield 公司最近一年的财务报表如下：

Computerfield 公司财务报表　（单位：美元）

利润表		资产负债表			
销售额	1 000	资产	500	负债	250
成本	800			权益	250
净利润	200	资产合计	500	负债与权益合计	500

除非另外说明，假设 Computerfield 公司的所有项目都与销售额直接挂钩，且目前财务关系处于最优水平，这就意味着，所有的项目都与销售额同比例增长。当然，这一假设的确过于简单，但可以让我们更清楚地说明问题。

假设销售额上升 20%，从 1 000 美元增加到 1 200 美元，我们可以预测成本也会上升 20%，从 800 美元增加到 800 × 1.2 = 960 美元，这样，预测利润表如下：

Computerfield 公司预测利润报表　（单位：美元）

销售额	1 200
成本	960
净利润	240

假设所有项目都增长 20%，则预测资产负债表如下：

Computerfield 公司预测资产负债表　（单位：美元）

资产	600（+100）	负债	300　（+50）
		权益	300　（+50）
资产合计	600（+100）	负债与权益合计	600（+100）

上表中，我们只是简单地将每个项目都增加 20%，括号中的数字是不同项目发生变动的金额。

下面我们必须要让这两张预测报表协调统一，比如，为什么净利润为 240 美元，而权益仅增加 50 美元呢？答案是 Computerfield 公司一定付出了 240 − 50 = 190（美元）的差额，可能这 190 美元是以现金股利的形式支付出去的，倘若如此，股利就是一个调节变量。

假如 Computerfield 公司没有支付 190 美元的现金股利，留存收益就会增加 240 美元，使权益达到 490 美元（即初始的权益金额 250 美元加上净利润 240 美元），要使总资产等于 600 美元，就要归还债务。

总资产为 600 美元，权益为 490 美元，负债必须等于 600 − 490 = 110（美元），由于 Computerfield 公司的初始负债为 250 美元，所以必须偿还 250 − 110 = 140（美元）的债务，这样，预测资产负债表如下：

Computerfield 公司预测资产负债表　（单位：美元）

资产	600（+100）	负债	110（−140）
		权益	490（+240）
资产合计	600（+100）	负债与权益合计	600（+100）

这时，负债是使得资产负债表平衡的调节变量。

这个例子阐释了销售增长与财务政策之间的相互作用关系。当销售额增加时，总资产也增加，因为公司必须投资于净营运资本和固定资产以支撑更高的销售水平，随着资产的增加，资产负债表右边的负债与权益也要增加。

需要说明的是，在这个简例中，负债与所有者权益如何变动取决于公司的融资政策和股利政策，而资产的增长取决于公司如何从财务上支持销售增长，纯属管理决策。值得注意的是，本例中公司不需要外部资金，而通常情况并不一定如此，接下来的部分我们将考察更为具体的情形。

3.4.2 销售百分比法

以上简单的财务计划模型假设所有项目都随着销售额的变动而成比例变动，这个假设可能适用于某些项目，而对于另外一些项目，如长期借款，则未必合适。长期借款的金额由管理层设定，并不一定与销售水平直接相关。

本部分我们对上述简例进行扩展，基本思路是将利润表和资产负债表的项目划分成两组，一组直接与销售额挂钩，另一组与销售额不直接相关。对于一个给定的销售预测，我们可以计算公司为了实现预计销售额所需要的融资金额。

下面介绍一种基于**销售百分比法**(percentage of sales approach)的财务计划模型，目的在于提出一个生成预测财务报表的快速实用的方法。此处暂且把细节的修饰问题放到后面部分。

利润表 表3-8是Rosengarten公司近期的利润表，我们还是进行了适当的简化，将成本、折旧及利息等合并成一个成本数字。

表3-8 Rosengarten公司的利润表 (单位：美元)

销售额		1 000
成本		800
税前利润		200
税(34%)		68
净利润		132
股利	44	
留存收益增加额	88	

Rosengarten公司计划来年销售增长25%，即预测销售额达到1 000 × 1.25 = 1 250(美元)。为了得到预测利润表，假设总成本仍为销售额的800/1 000 = 80%，这样，Rosengarten公司的预测利润表如表3-9所示。假设成本与销售额之间维持一个固定的比率实际上就是假设销售利润率不变，可以看到，初始利润表中的销售利润率为132/1 000 = 13.2%，而预测报表中的销售利润率 = 165/1 250 = 13.2%，确实如此。

表3-9 Rosengarten公司的预测利润表 (单位：美元)

销售额(预计)	1 250
成本(销售额的80%)	1 000
税前利润	250
税(34%)	85
净利润	165

下面来看看股利，股利支付的金额由Rosengarten公司的管理层决定，假设该公司的股利政策是按照净利润的固定比例派发现金，其近期的**股利支付率**(dividend payout ratio)是：

$$\begin{aligned}\text{股利支付率} &= \text{现金股利}/\text{净利润} \\ &= 44/132 = 33\tfrac{1}{3}\%\end{aligned} \tag{3-22}$$

同样，我们还可以计算留存收益增加额与净利润之比：

$$\text{留存收益的增加额}/\text{净利润} = 88/132 = 66\tfrac{2}{3}\%$$

这个比率被称为**留存比率**(retention ratio)，或者**利润再投资率**(plowback ratio)，由于所有的净利润非分配即留存，所以该比率等于1减去股利支付率。假设留存比率固定，预计的股利与留存收益增加额分别为：

$$\begin{aligned}\text{预计股利} &= 165 \times 1/3 = 55(\text{美元}) \\ \text{预计留存收益的增加额} &= 165 \times 2/3 = \underline{110}(\text{美元}) \\ &\qquad\qquad\quad \underline{\underline{165}}(\text{美元})\end{aligned}$$

资产负债表 表3-10是Rosengarten公司近期的资产负债表。

PDG

表 3-10 Rosengarten 公司的资产负债表

资产	金额(美元)	占销售额的百分比(%)	负债与所有者权益	金额(美元)	占销售额的百分比(%)
流动资产			流动负债		
现金	160	16	应付账款	300	30
应收账款	440	44	应付票据	100	n/a
存货	600	60	流动负债小计	400	n/a
流动资产小计	1 200	120	长期负债	800	n/a
			所有者权益		
固定资产			普通股与股本溢价	800	n/a
厂房和设备净额	1 800	180	留存收益	1 000	n/a
			所有者权益小计	1 800	n/a
资产合计	3 000	300	负债与所有者权益合计	3 000	n/a

在资产负债表中，假设有些项目随销售额的变动而变动，可以表达成销售额的百分比形式，而有些项目则不是如此，以“n/a”表示“不适用”。

例如，在资产部分，年末存货等于销售额的60%（=600/1 000），假设这一比例适用于下一年度，则销售额每增加1美元，存货要增加0.60美元，推而广之，年末总资产与销售额之比为3 000/1 000 =3，即300%。

总资产与销售额之比称为**资本密集率**(capital intensity ratio)，指的是产生1美元销售额所需要的资产的金额，这个比率越高，公司的资本密集度越高。这个比率与本书前面章节定义的总资产周转率互为倒数。

假设 Rosengarten 的这个比率为常数，它要用3美元的总资产来产生1美元的销售收入(显然这是一个资本密集型企业)，所以，如果销售额要增加100美元，Rosengarten 需要增加3倍(即300美元)的资产。

在负债与所有者权益部分，应付账款随着销售额的变动而变动，因为当销售量上升时，公司需要向供应商订的货更多，所以应付账款会“自然地”随着销售额的变化而变化。而应付票据代表银行借款之类的短期负债，除非采取特定的措施，否则这个数字不会发生变化，故标以“n/a”。

同样，对长期负债也标以“n/a”，因为它不会随着销售的变动而自动变化，普通股与股本溢价也是如此。资产负债表右边的最后一项留存收益倒是与销售额有关，不过，它并不是销售额的一个简单的百分比，而是需要在对净利润和股利进行预测的基础上才可以计算出来。

先来为 Rosengarten 公司编制一个局部的预测资产负债表，为此，我们要尽可能地使用上述百分比进行预测，比如，固定资产净额等于销售额的180%，随着销售额增加到1 250美元，固定资产净额应达到1.80×1 250 =2 250，说明厂房设备应增加2 250 -1 800 =450(美元)。需要说明的是，对于那些不直接随着销售额的变动而变动的项目，我们先假设其不变，只是简单地填上初始数字。预测结果如表3-11所示，其中留存收益的变动额等于我们先前计算的留存收益增加额110美元。

从预测资产负债表上可以看到，资金预计会增加750美元，而若无额外融资，负债和所有者权益只能增加185美元，资金缺口为750 -185 =565(美元)，我们将这个金额称为外部融资需要量(EFN)。

只要清楚解决问题的思路，不必借助于预测报表，EFN 也可以直接计算如下：

$$\text{EFN}=\frac{\text{资产}}{\text{销售额}}\times\Delta\text{销售额}-\frac{\text{自发增长的负债}}{\text{销售额}}\times\Delta\text{销售额}-\text{PM}\times\text{预计销售额}\times(1-d) \tag{3-23}$$

式中，“Δ销售额”是预计的销售增加额(以美元计)，在本例中，下年度预计销售额为1 250美元，比本年增加250美元，故Δ销售额=250美元。自发增长的负债指会自发地随着销售额上下变动的负债，对 Rosengarten 公司而言，自发增长的负债为300美元的应付账款。最后，PM 和 d 分别表示销售利润率和股利支付率，这两个指标先前计算过，分别是13.2%和33⅓%。已知总资产为3 000美元，销售额为1 000美元，所以有：

$$\text{EFN}=\frac{3\,000\text{ 美元}}{1\,000\text{ 美元}}\times 250\text{ 美元}-\frac{300\text{ 美元}}{1\,000\text{ 美元}}\times 250\text{ 美元}-0.132\times 1\,250\text{ 美元}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)=565\text{ 美元}$$

计算包括三个部分：第一部分是利用资金密集率计算的预计资产增加额；第二部分是负债中自发增长负债的增加额；第三部分是根据销售利润率和预计销售额计算出来的预计净利润乘以留存比率，即预计留存收益的增加额。

表 3-11 Rosengarten 公司的局部预测资产负债表 （单位：美元）

资产	下年度	下年度比本年度增加额	负债与所有者权益	下年度	下年度比本年度增加额
流动资产			流动负债		
现金	200	40	应付账款	375	75
应收账款	550	110	应付票据	100	0
存货	750	150	流动负债小计	475	75
流动资产小计	1 500	300	长期负债	800	0
			所有者权益		
固定资产			普通股与股本溢价	800	0
厂房和设备净额	2 250	450	留存收益	1 110	110
			所有者权益小计	1 910	110
资产合计	3 750	750	负债与所有者权益合计	3 185	185
			外部融资需要量	565	565

一种特定的情形 财务计划模型让我们联想到一个有关“好消息—坏消息”的笑话，好消息是公司预计有 25% 的增长，坏消息是如果 Rosengarten 公司不能筹措 565 美元的资金，这个增长将无法实现。

这个例子很好地说明了计划过程有助于发现问题和可能的冲突，比方说，如果 Rosengarten 公司不打算额外借债和出售股权，那么要实现销售额 25% 的增长可能就不可行。

Rosengarten 公司要获得 565 美元的新增融资有三种可能的途径：短期借款、长期借款以及新的权益融资，如何在这三种方式中进行组合取决于管理层，此处我们仅讨论众多可能性中的一种。

假设 Rosengarten 公司决定借入所需要的资金，在这种情况下，公司可能举借一些短期的和一些长期的资金，例如，流动资产增加 300 美元，而流动负债仅增加 75 美元，Rosengarten 可以借入 300 美元 − 75 美元 = 225 美元的短期应付票据，以维持净营运资本保持不变。由于需要的资金是 565 美元，还有 565 美元 − 225 美元 = 340 美元要靠长期债务满足。表 3-12 为 Rosengarten 完整的预测资产负债表。

表 3-12 Rosengarten 公司的预测资产负债表 （单位：美元）

资产	下年度	下年度比本年度增加额	负债与所有者权益	下年度	本下年度比本年度增加额
流动资产			流动负债		
现金	200	40	应付账款	375	75
应收账款	550	110	应付票据	325	225
存货	750	150	流动负债小计	700	300
流动资产小计	1 500	300	长期负债	1 140	340
			所有者权益		
固定资产			普通股与股本溢价	800	0
厂房和设备净额	2 250	450	留存收益	1 110	110
			所有者权益小计	1 910	110
资产合计	3 750	750	负债与所有者权益合计	3 750	750

这里，我们用短期借款和长期借款的结合作为一个调节变量，不过需要强调的是，这只是可能的策略中的一种，而并不一定是最好的，还可以考虑很多其他的情形。先前讨论的各种财务比率在这里可以派上用场，例如，按照刚刚设想的情形，我们一定很想考察一下流动比率和总负债比率，看看预测的新的债务水平是否合适。

3.5 外部融资与增长

外部融资需要量与增长相关联，若其他情况不变，销售或资产的增长率越高，外部融资需要量越大。在前面的部分，

我们设增长率给定，然后确定支持增长所需要的外部融资。这里我们稍微改变一下，设公司的财务政策给定，然后考察财务政策和为新投资筹措资金的能力之间的关系，进而讨论其对增长的影响。

需要强调的是，我们之所以关注增长，不是因为增长是一个合适的目标，而是因为增长是考察投资决策与融资决策之间关系的一个便捷的途径。实际上，我们假设基于增长来安排计划只是财务计划过程中的高度整合的一个反映。

3.5.1 EFN与增长

首先，要建立EFN与增长之间的关联，为此，我们看看表3-13所示的Hoffman公司的利润表与资产负债表简表。请注意，我们在资产负债表简表中把短期负债和长期负债合并成一个总负债数字。我们还假设没有流动负债随着销售额的变动而自动发生变化，这个假设并没有听起来那么苛刻，如果某些流动负债(如应付账款)随销售额而变动，我们可以认为这个项目是流动资产的减项。同样，我们还在利润表简表中将折旧、利息与成本合并在一起。

表3-13 Hoffman公司的利润表与资产负债表 （单位：美元）

利润表

销售额		500
成本		400
应税所得		100
税(34%)		34
净利润		66
股利	22	
留存收益增加额	44	

资产负债表

资产			负债与所有者权益		
	金额(美元)	占销售额的百分比(%)		金额(美元)	占销售额的百分比(%)
流动资产	200	40	总负债	250	n/a
固定资产净额	300	60	所有者权益	250	n/a
总资产	500	100	负债与所有者权益总计	500	n/a

如果Hoffman公司预计下年度的销售水平会增加100美元，达到600美元，增长率是100美元/500美元=20%，运用销售百分比法及表3-13中的数据，可以编制出表3-14的预测利润表和预测资产负债表。如表3-14所示，按照20%的增长率，Hoffman公司需要新增100美元的资产，预计留存收益会增加52.8美元，所以，外部融资需要量(EFN)等于100美元-52.8美元=47.2美元。

表3-14 Hoffman公司的预测利润表与资产负债表 （单位：美元）

利润表

销售额(预计)		600.0
成本(销售额的80%)		480.0
应税所得		120.0
税(34%)		40.8
净利润		79.2
股利	26.4	
留存收益增加额	52.8	

资产负债表

资产			负债与所有者权益		
	金额(美元)	销售额的百分比(%)		金额(美元)	销售额的百分比(%)
流动资产	240.0	40	总负债	250.0	n/a
固定资产净额	360.0	60	所有者权益	302.8	n/a
总资产	600.0	100	负债与所有者权益总计	552.8	n/a
			外部融资需要量	47.2	n/a

Hoffman 公司的负债权益比起初等于 250 美元/250 美元 = 1.0（见表 3-13），假设该公司不打算出售新的权益，47.2 美元的 EFN 必须靠借债取得，那么新的负债权益比会是多少呢？由表 3-14 可知，所有者权益合计数预计为 302.8 美元，总负债为原负债 250 美元加上 47.2 美元的新增借款，即 297.2 美元，于是负债权益比从 1.0 下降到 297.2 美元/302.8 美元 = 0.98。

表 3-15 显示的是不同增长率所要求的 EFN，在每一种情形下，预计留存收益增加额和预计负债权益比也都是给定的（你可以练习这些计算），在确定负债权益比时，我们假设资金缺口由借债弥补，资金冗余也用于归还负债。这样，在零增长的情况下，负债由 250 美元到 206 美元，下降 44 美元。请注意，在表 3-15 中，所要求的资产的增加就简单地等于原有资产 500 美元乘上增长率，同样，留存收益增加额也等于原来的 44 美元加上 44 美元乘上增长率。

表 3-15 Hoffman 公司的增长率与预计 EFN

预计销售额增长率(%)	所要求的资产增加额(美元)	留存收益增加额(美元)	外部融资需要量 EFN(美元)	预计负债权益比
0	0	44.0	-44.0	0.70
5	25	46.2	-21.2	0.77
10	50	48.4	1.6	0.84
15	75	50.6	24.4	0.91
20	100	52.8	47.2	0.98
25	125	55.0	70.0	1.05

表 3-15 显示，当增长率较低时，Hoffman 公司会出现资金冗余，负债权益比下降，但当增长率上升到 10% 左右，资金冗余就变成资金缺口，当增长率再进一步超过 20% 的时候，负债权益比就会超过原来的 1.0。

图 3-1 根据表 3-15 中不同增长率下的资产需求额和留存收益增加额在坐标轴上打点，从而直观地说明了销售增长与外部融资需要量之间的关系。可以看到，新增资产的需求比留存收益增加额以更快的速度增长，所以留存收益增加额所提供的资金很快就不能满足需求了。

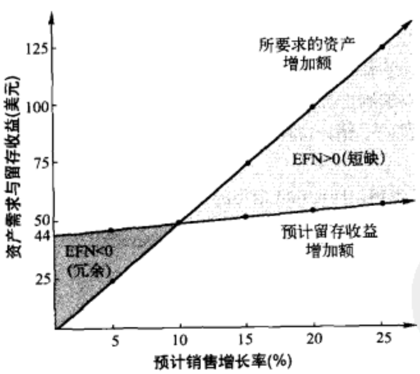


图 3-1 Hoffman 公司的增长与融资需求

如上所述，公司会面临现金冗余抑或现金短缺取决于其增长。微软便是一个很好的例子，其 20 世纪 90 年代收入增长令人称奇，10 年中每年平均增长超过 30%。2000 ~ 2006 年，微软的增长明显放缓，这样的增长与强劲的销售利润率相结合，导致巨额现金冗余。再加上少分甚至不分股利，微软的现金迅速积聚起来，到 2008 年，其现金和短期投资超过 210 亿美元。

3.5.2　融资政策与增长

根据上述讨论，我们了解到增长与外部融资直接相关，本部分我们将讨论对于长期财务计划特别有用的两个增长率。

内部增长率　第一个增长率是在没有任何外部融资的情况下公司可能实现的最大增长率，之所以称为**内部增长率**(internal growth rate)，是因为这个增长率是仅靠内部融资来支持的。在图 3-1 中，内部增长率由两条直线相交的点来表示，在这个点上，所要求的资产增加额刚好等于留存收益增加额，EFN 为零。我们可以看到，这时的增长率略微低于 10%。运用一点代数知识便可以得到这个增长率的准确定义：

$$\text{内部增长率} = \frac{\text{ROA} \times b}{1 - \text{ROA} \times b} \tag{3-24}$$

式中，ROA 是我们前面讨论过的资产收益率，b 是利润再投资率，即留存比率，这个比率在前面也定义过。

Hoffman 公司的净利润为 66 美元，总资产为 500 美元，因此 ROA = 66 美元/500 美元 = 13.2%。在 66 美元的净利润中，有 44 美元被留存下来，所以利润再投资额 b 等于 44 美元/66 美元 = 2/3。内部增长率可计算如下：

$$\text{内部增长率} = \frac{\text{ROA} \times b}{1 - \text{ROA} \times b} = \frac{0.132 \times (2/3)}{1 - 0.132 \times (2/3)} = 9.65\%$$

这样，Hoffman 公司在没有外部融资的情况下，每年预计最大可实现增长率为 9.65%。

可持续增长率　Hoffman 公司若想以高于 9.65% 的速度增长，就需要进行外部融资。第二个增长率是公司在没有外部股权融资且保持负债权益比不变的情况下可能实现的最高增长率，它通常被称为**可持续增长率**(sustainable growth rate)，因为这是在没有提高财务杠杆的条件下所达到的最大增长率。

公司希望避免出售股权的原因多种多样，例如，发行新权益可能会因为巨额费用而十分昂贵，或者现有股东既不愿意引入新股东或者也不打算追加股权投资。至于公司为什么把特定的负债权益比看做是最优的，我们将在后面章节讨论，这里先假设这是给定的。

根据表 3-15，Hoffman 公司的可持续增长率大约为 20%，因为其负债权益比在这个增长率上接近 1.0。准确的计算如下：

$$\text{可持续增长率} = \frac{\text{ROE} \times b}{1 - \text{ROE} \times b} \tag{3-25}$$

除了以 ROE 替代 ROA 之外，这个公式与内部增长率的公式一样。

Hoffman 公司的净利润为 66 美元，总权益为 250 美元，因此 ROE = 66 美元/250 美元 = 26.4%。利润再投资额 b 仍然是 2/3。可持续增长率可计算如下：

$$\text{可持续增长率} = \frac{\text{ROE} \times b}{1 - \text{ROE} \times b} = \frac{0.264 \times (2/3)}{1 - 0.264 \times (2/3)} = 21.36\%$$

这样，Hoffman 在没有外部股权融资的情况下预计每年可实现的最大增长率为 21.36%。

例 3-5　可持续增长　假设 Hoffman 公司刚好按照可持续增长率 21.36% 增长，其预测财务报表会是怎样的呢？

按 21.36% 的增长速度，销售额将会从 500 美元上升到 606.8 美元，预测利润表如下：

Hoffman 公司预测利润表　(单位：美元)

销售额(预测)		606.8
成本(销售额的 80%)		485.4
应税所得		121.4
税(34%)		41.3
净利润		80.1
股利	26.7	
留存收益增加额	53.4	

像前面一样编制资产负债表，在本例中，由于留存收益增加 53.4 美元，所有者权益将从 250 美元增加到 303.4 美元。

Hoffman公司预测资产负债表

资产			负债与所有者权益		
	金额(美元)	占销售额百分比(%)		金额(美元)	占销售额百分比(%)
流动资产	242.7	40	总负债	250.0	n/a
固定资产净额	364.1	60	所有者权益	303.4	n/a
资产合计	606.8	100	负债与所有者权益合计	553.4	n/a
			外部融资需要量	53.4	n/a

可以看到，EFN为53.4美元，如果Hoffman借入这笔资金，总负债将达到303.4美元，负债权益比正好等于1.0，与我们前面的计算结果一致。不过，对于其他的增长率，情况就不得不发生变化了。

增长的决定因素 在本章的前面部分我们看到，利用杜邦恒等式，权益收益率(ROE)可以分解成几个部分，既然ROE对于可持续增长率具有如此显著的影响，显然，那些决定ROE的重要因素也就是决定增长率的重要因素。

如前所述，ROE可以被表达成三个变量的乘积：

$$ROE = 销售利润率 \times 总资产周转率 \times 权益乘数$$

如果我们研究一下可持续增长率的公式，就会发现任何导致ROE上升的因素都会通过使可持续增长率的分子更大和分母更小，从而导致可持续增长率的上升，那些提高利润再投资率的因素也是如此。

两相结合，我们可以发现，一家公司的可持续增长能力直接取决于以下四个因素。

1. *销售利润率*：销售利润率的增加会提高公司内部生成资金的能力，所以能够提高可持续增长率；
2. *股利政策*：净利润中用于支付股利的百分比下降会提高留存比率，增加内部股权资金，从而提高可持续增长率；
3. *融资政策*：提高负债权益比即提高公司的财务杠杆，这使得公司获得额外的债务融资，从而提高可持续增长率；
4. *总资产周转率*：提高总资产周转率使得公司每单位资产能够带来更多的销售额，在销售额增长的同时降低公司对新增资产的需求，因而提高可持续增长率，要知道提高总资产周转率与降低资本密集度是同一回事。

可持续增长率是财务计划中十分重要的一个数字，它清楚地说明了公司四个主要方面的关系：由销售利润率表示的经营效率、由总资产周转率度量的资产使用效率、由留存比率表示的股利政策以及由负债权益比衡量的融资政策。

例3-6 销售利润率与可持续增长率 Sandar公司的负债权益比为0.5，销售利润率为3%，股利支付率为40%，资本密集率为0.1，其可持续增长率为多少？如果Sandar公司可持续增长率达到10%，并计划通过提高销售利润率实现这个目标，你认为如何？

ROE为$0.03 \times 1 \times 1.5 = 4.5\%$，留存比率为$1 - 0.40 = 0.60$，因此，可持续增长率为$0.45 \times 0.60/(1 - 0.45 \times 0.60) = 2.77\%$。

该公司要实现10%的增长率，销售利润率必须提高，为了说明这一点，假设可持续增长率等于10%，求解销售利润率PM：

$$0.10 = PM \times 1.5 \times 0.6/(1 - PM \times 1.5 \times 0.6)$$

$$PM = 0.1/0.99 = 10.1\%$$

可见，只有销售利润率从3%大幅度地提高到10%，该公司才能够实现计划，这样的增长似乎不太可行。

如果这四个比率都给定，就只能实现一个增长率，这一点很重要，所以有必要重申：

> 如果一家公司不打算出售新的权益，且销售利润率、股利政策、融资政策及总资产周转率(或资本密集率)不变，该公司可能实现的增长率仅有一个。

财务计划的主要优点之一在于，它保证了公司不同目标之间的内在一致性，可持续增长率就很好地抓住了这一本质。同样，我们现在可以看看如何运用财务计划模型测试计划增长率的可行性。如果公司想要以高于可持续增长率的速度增长，必须提高销售利润率、总资产周转率、财务杠杆、留存比率或者出售新的权益。

表3-16概括了两个增长率——内部增长率和可持续增长率。

表 3-16　内部增长率与可持续增长率

Ⅰ. 内部增长率
$$内部增长率 = \frac{ROA \times b}{1 - ROA \times b}$$
式中，ROA = 资产收益率 = 净利润/总资产；b = 利润再投资率（留存比率）= 留存收益增加额/净利润 内部增长率是在没有任何形式的外部融资的情况下所能够实现的最大增长率
Ⅱ. 可持续增长率
$$可持续增长率 = \frac{ROE \times b}{1 - ROE \times b}$$
式中，ROE = 权益收益率 = 净利润/总权益；b = 利润再投资率（留存比率）= 留存收益增加额/净利润 可持续增长率是在没有外部股权融资且保持负债权益比不变的情况下所能够实现的最大增长率

3.5.3　可持续增长率计算的一个说明

可持续增长率在很多时候只是用分子的 ROE × b 来计算，这使人倍感困惑，对此，我们在这里厘清认识。这个问题与 ROE 的计算有关，我们还记得，ROE 等于净利润除以总权益，如果总权益取自期末资产负债表（我们一贯是这么做的，在实践中也通常这么做），那么我们前面列示的公式是正确的，然而，如果总权益取自期初资产负债表，那么这个简单的公式 ROE × b 是正确的。

原则上，不论怎样计算，都可以得出完全相同的可持续增长率（只要你针对 ROE 的计算正确地使用可持续增长率公式）。不过实际上，由于会计的复杂处理，二者的计算还是会出现一些差异。顺便提一下，如果要用期初权益与期末权益的平均数来计算 ROE（这是有些人提倡的做法），还需要另外的计算公式。所有这些说明同样适用于内部增长率的计算。

3.6　关于财务计划模型的注意事项

财务计划模型并非总是提出正确的问题，主要原因在于其依赖于会计关系而非财务关系，特别是，公司价值的三个最基本的要素没有被考虑在内，即现金流量的规模、风险以及时间性。

有鉴于此，财务计划模型有时不能为使用者提供关于提高公司价值策略的有益思路。相反，它们把使用者的注意力引向诸如负债权益比与公司增长之间的关系之类的问题上。

我们为 Hoffman 公司使用的财务模型很简单，事实上是过于简单了，它和如今广为应用的多数模型一样，本质上只不过是一个会计报表的生成器，这样的模型有助于为我们指出矛盾所在，帮助我们了解财务需求，但对于如何解决这些问题，却功效甚微。

个人观点

罗伯特 C. 希金斯谈可持续增长率

许多财务人员凭直觉感到需要用钱去赚钱，销售收入的快速增长要求应收账款、存货和固定资产等形式的资产也相应地增加，这就要求在资产上进行投资。他们也懂得，如果公司的资金不敷此用，增长就会受阻。可持续增长公式将这些直观的认识清晰地表达了出来。

银行家和其他外部分析人员经常运用可持续增长率来估计一家公司的信用可靠度，他们借助复杂的计算机软件来开展这一工作，计算机软件对公司过去的财务业绩做详细的分析，包括其每年的可持续增长率。

银行家运用这一信息有好几种方法，将公司的实际增长率与可持续增长率进行比较，可以很快地了解企业最高管理层的财务安排会出现什么样的问题。如果实际增长率高于可持续增长率，管理当局将面临从何处取得资金来支持增长的问题，这样，银行家就可以预先确定其融资品种的利息。反之，如果可持续增长率高于实际增长率，银行家最好是准备提供投资品种，因为这种情况下企业管理当局的问题将在于如何处置其不断积聚的现金。

银行家还发现可持续增长公式有助于向缺乏管理经验的小企业业主和过于乐观的企业家说明，从企业长远利益考虑，

保持增长与盈利的适当平衡是必要的。

最后，将实际增长率与可持续增长率相比较还有利于银行家了解贷款申请人为什么需要资金，这种需要将持续多久。有一个例子，一位申请人要求贷款100 000美元支付给坚持要收取现金的供应商，并承诺有一些即将到期的应收账款很快能够收回，他可以在几个月内偿还这笔贷款。一份可持续增长的分析却表明，该企业目前的增长率已经高达可持续增长率的4～6倍，并且在可以预见的将来，这种状况很可能还会持续下去。这就使得银行家产生警惕，那个没有耐性的供应商只是一个征兆，它表明企业的过快增长存在着许多根本性弊病，100 000美元的贷款最终很可能只是今后数年更多的贷款额的一个底数而已。

注：罗伯特 C. 希金斯是华盛顿大学的财务学教授，他率先将可持续增长率运用于财务分析。

在结束本章讨论的时候，我们还要补充说明，财务计划是一个重复的过程，计划制定、检查、修正，如此循环不断，最后的计划是整个过程中所有参与者相互协调的结果。实际上，很多公司的长期财务计划依赖于一种被称为Procrustes方法的办法，高层管理者的脑中有一个目标，将其传达给计划制定人员，最后由他们提出一份满足这个目标的可行的计划。

因此，最后的计划暗含着不同方面的不同目标，并受制于很多限制条件，所以，这个计划不是对我们所认为的未来可能会发生什么的客观冷静的评估，而是对不同团体的计划活动进行调和并对未来达成共识的一种方法。

无论计划是如何制定的，财务计划都不是纯粹的机械过程，记住这一点非常重要。如果财务计划是机械的，它就有可能是错误的。无论如何，如果没有计划，我们只能盲目地走向未来。也许 Yogi Berra（棒球接球手，不是卡通人物）的不朽名言说得好："如果你不知道自己在朝哪里走，务必小心，你可能就到不了那里。"[⊖]

本章小结

本章集中讨论财务报表信息，具体包括标准的财务报表、比率分析以及长期财务计划。

1. 公司规模的差异使得财务报表比较变得较为困难，本章讨论了如何构造共同比报表使公司间报表数据的比较简单而有意义。
2. 比较财务报表信息的另一种方法是估算会计数字的比率，本章定义了很多最为常用的比率，并讨论了著名的杜邦恒等式。
3. 本章还说明了如何编制预测财务报表，并利用它计划未来的资金需求。

学完本章，希望你能够理解财务报表信息的利用与滥用，你应该还发现自己的商业和财务术语充实了不少。

思考与练习

1. **财务比率分析** 由于不同行业的公司在财务比率上存在很大的差异，财务比率本身提供的信息有限，分析公司的财务比率有两种基本方法：时间趋势分析和同类公司分析。为什么这些方法会有用呢？每种方法能够告诉你哪些关于公司财务健康状况的信息？
2. **行业专用比率** 所谓的"同店销售"是像麦当劳和西尔斯之类的公司的一项重要指标，顾名思义，分析同店销售就是比较同样的店铺或餐馆在两个不同的时间点上的销售额。为什么公司更关注同店销售而不是总销售额？
3. **销售预测** 为什么多数长期财务计划都从销售预测开始？或者说，为什么未来销售额是关键？
4. **可持续增长** 本章利用 Rosengarten 公司说明 EFN 的计算，Rosengarten 的 ROE 约为7.3%，利润再投资率约为67%，如果你为 Rosengarten 计算可持续增长率，会发现它只有5.14%，而在我们在计算 EFN 时所使用的增长率为25%，这可能吗？（提示：可能。如何才能实现呢？）
5. **EFN 与增长率** Broslofski 公司每年都维持一个正的留存比率，并保持负债权益比不变。当销售额按照20%的速度增长，公司预计 EFN 为负数，这是否向你提示了某些关于该公司可持续增长率的信息？你能够肯定内部增长率是大于还是小于20%吗？为什么？如果留存比率上升，预计 EFN 将会怎样？如果留存比率降低呢？如果留存比率等于零呢？
6. **共同比财务分析** 共同比报表是财务分析的工具之一，共同比利润表与资产负债表为什么有用？现金流量表没有被转变成共

⊖ 我们并不确切地清楚这句话的意思，不过我们喜欢它的论调。

同比报表的形式，为什么？

7. **资产利用与 EFN** 我们在计算外部融资需要量时隐含着一个假设，即公司资产满负荷运转。如果公司的生产能力尚未被全部利用，会如何影响外部融资需要量？
8. **比较 ROE 和 ROA** ROA 和 ROE 都衡量盈利性，在对两家公司进行对比时，哪个指标更加有用？为什么？
9. **比率分析** EBITD/资产这一比率说明什么？为什么说这个比率在比较两家公司时比 ROA 更加有用？
10. **投资收益率** 使用最广泛的比率是投资收益率。投资收益率等于净利润除以长期负债加上权益，这是为了衡量什么？投资收益率与资产收益率是什么关系？

利用以下信息回答下面的5个问题：祖母日历公司是一家小公司。公司一开始出售个性化的照片日历套品，结果日历套品大获成功，销售额很快大幅度超出预期，订单接踵而来。为此，公司租用了更大的场地并扩大了产能，然而还是无法满足需要，设备因过度使用而损坏，质量随之受到影响，营运资本因扩大生产而耗尽，与此同时，客户要等到产品发出才支付货款。公司无法按照订单供货，现金紧张使之陷入极大的困境，以至于支付员工薪水的支票开始被银行退票。最后，该公司由于现金短缺，3年后不得不全线终止经营。

11. **产品销售** 你是否认为假如祖母日历公司的产品销售不是如此火爆它就不会遭此命运？为什么？
12. **现金流量** 祖母日历公司显然存在现金流量问题，根据第2章的现金流量分析，客户直到发货时才付款对其现金流量有何影响？
13. **公司借款** 既然这家公司的销售如此成功，为什么银行或其他债权人不插手进来，为其提供所需要的资金以便该公司能够持续经营？
14. **现金流量** 这个例子中，罪魁祸首是什么，太多的订单？太少的现金？过低的生产能力？
15. **现金流量** 发现自己处于增长和销售超过生产能力状态的时候，像祖母日历这样的小公司可以采取什么措施？
16. **EFN** Martin 公司最新的财务报表如下所示：

利润表 （单位：美元）

销售额	25 800
成本	16 500
应税所得	9 300
税(34%)	3 162
净利润	6 138

资产负债表 （单位：美元）

资产	113 000	负债	20 500
	____	所有者权益	92 500
合计	113 000	合计	113 000

资产与成本均与销售额呈一定比例关系，负债与所有者权益则并非如此。公司同时支付了1 841.40美元的股利，同时 Martin 公司希望能够保持固定的股利支付率。下一年的销售额预计为30 960美元，请问需要多少外部融资？

17. **销量与增长** Fontenot 集团公司最新的财务报表如下所示：

利润表 （单位：美元）

销售额	67 000
成本	43 800
应税所得	23 200
税(34%)	7 888
净利润	15 312

资产负债表 （单位：美元）

流动资产	31 000	负债	68 000
固定资产	118 000	所有者权益	81 000
合计	149 000	合计	149 000

资产与成本均与销售额呈一定比例关系。公司的股利支付率保持在30%的水平，同时其负债权益比也是固定的。假设没有外部权益融资，能够实现的销售额的最大增长为多少？

18. **可持续增长率** 假定以下比率是固定值，请问可持续增长率是多少？

总资产周转率 = 1.90
销售利润率 = 8.1%
权益乘数 = 1.25
股利支付率 = 30%

19. **权益收益率** A公司与B公司的负债/总资产比率分别为40%和30%，总资产收益率为12%和15%。请问哪家公司

的权益收益率较高？

20. **外部融资需求** Optical Scam 公司预测将在下一年实现 20% 的销售增长率。其目前的财务报表列示如下：

利润表 （单位：美元）

销售额		30 400 000
成本		26 720 000
应税所得		3 680 000
税(34%)		1 288 000
净利润		2 392 000
股利	956 800	
留存收益增加额	1 435 200	

资产负债表 （单位：美元）

资产		负债与所有者权益	
流动资产	7 200 000	短期负债	6 400 000
		长期负债	4 800 000
固定资产	17 600 000		
		普通股	3 200 000
		累计留存收益	10 400 000
		所有者权益合计	13 600 000
资产合计	24 800 000	负债与所有者权益合计	24 800 000

a. 运用本章的等式，计算下一年所需的外部融资金额。

b. 编制公司下一年的预测资产负债表，并确认你在 a 题中所求出的外部融资金额的结果。

c. 计算公司的可持续增长率。

d. Optical Scam 公司如果改变股利政策，可以消除其外部融资需求吗？还有哪些其他方法可以使公司实现其增长目标？

21. **应收账款的周转天数** 公司净利润为 205 000 美元，销售利润率为 9.3%，应收账款账户余额为 162 500 美元。假定 80% 的销售额都是信用销售，请问公司应收账款的周转天数是多少？

22. **比率与固定资产** Le Bleu 公司长期负债/总资产的比率为 0.40，流动比率为 1.30。流动负债为 900 美元，销售额为 5 320美元，销售利润率为 9.4%，股东权益收益率(ROE)为 18.2%。请问公司净固定资产为多少？

23. **计算现金的利息保障倍数** Titan 公司最近一年的净利润为 9 450 美元，税率为 34%，公司支付的总利息费用为 2 360 美元，同时有 3 480 美元用于折旧费用。请问 Titan 公司当年现金的利息保障倍数是多少？

24. **销售产品成本** Guthrie 公司流动负债为 270 000 美元，速动比率为 1.1，存货周转率为 4.2，流动比率为 2.3，请问公司销售的产品成本是多少？

运用以下信息求解第 25、26 与 27 题：

本章对于外部融资需要量的讨论隐含地假设公司是满负荷运营。但通常情况下并非如此。例如，假设 Rosengarten 公司只用了 90% 的产能。全产能下公司销售额将为 1 000 美元/0.90 = 1 111 美元。资产负债表显示固定资产为 1 800美元。因此公司的资本密集率就为：

$$\text{资本密集率} = \text{固定资产}/\text{全产能下的销售额} = 1\,800\ \text{美元}/1\,111\ \text{美元} = 1.62$$

这意味着当 Rosengarten 公司达到满负荷运转时，其每一美元的销售额需要运用 1.62 美元的固定资产。那么在预测的 1 250 美元的销售水平下，就需要 1 250 美元 × 1.62 = 2 025 美元的固定资产，低于我们所预测的 2 250 美元的固定资产 225 美元。因此，外部融资需要量只等于 565 美元 − 225 美元 = 340 美元。

25. **全产能下的销售额** Thorpe Mfg 公司当前仅仅用到了 85% 的固定资产产能，当前销售额为 630 000 美元。请问在不需要新固定资产的情况下，销售额能够实现的增长是多少？

26. **固定资产与产能使用** 对于上题的公司中，假定固定资产为 580 000 美元，销售预计将增长至 790 000 美元。请问需要多少新的固定资产支持销售额的增长？

27. **计算外部融资需要量** Moose Tours 公司最近的财务报表如下所示。2010 年公司预计销售额将增长 20%。公司利息费用将保持不变。税率与股利增长率同样也保持不变。成本、其他费用、流动资产、固定资产，还有应付账款与销售额同步增长。如果公司使用全产能运营，并且未发行新债和新增权益，那么公司需要多少的外部融资来支持其销售额 20% 的增长？

28. **产能使用与增长率** 在第 27 题中，假设公司在 2009 年中仅使用了 80% 的产能，那么外部融资需要量又是多少？

Moose Tours 公司 2009 年利润表

（单位：美元）

销售额		929 000
成本		723 000
其他成本		19 000
息税前利润		187 000
利息费用		14 000
应税所得		173 000
税(34%)		60 550
净利润		112 450
股利	33 735	
留存收益增加额	78 715	

Moose Tours 公司 2009 年 12 月 31 日资产负债表

（单位：美元）

资　产		负债与所有者权益	
流动资产		流动负债	
现金	25 300	应付账款	68 000
应收账款	40 700	应付票据	17 000
存货	86 900	合计	85 000
合计	152 900	长期负债	158 000
		所有者权益	
固定资产		普通股与实收资本	140 000
厂房与设备净值	413 000	留存收益	182 900
		合计	322 900
总资产	565 900	负债与所有者权益合计	565 900

29. **计算外部融资需要量**　假设在第 28 题中，公司希望能够保持其负债－权益比不变，那么外部融资需要量又是多少？

30. **外部融资需要量**　定义以下各个变量：

S = 去年销售额
A = 总资产
D = 总负债
E = 所有者权益总计
g = 预期销售增长率
PM = 销售利润率
b = 留存比率（再投资比率）

请证明 EFN 可以表示如下：

$$EFN = -PM(S)b + [A - PM(S)b] \times g$$

提示：资产将等于 $A \times g$。留存收益的增长将等于 $PM(S)b \times (1+g)$。

小案例　　东方海岸游艇公司的财务比率与财务计划

丹·欧文最近受雇于东方海岸游艇公司，辅助公司制定短期融资计划并评估公司的财务业绩。丹 5 年前从一所大学取得财务学学位，毕业后一直在一家《财富》500 强公司资金部门工作。

东方海岸游艇是 10 年前由拉丽莎·沃伦创建的一家有限责任公司，公司的经营地点临近南卡罗来纳的希尔顿头岛，这段时间一直为顾客定制中等大小的高品质游艇，产品因安全可靠而备受好评，该公司的游艇最近还获得"公司满意度最高"奖赏。游艇主要是有钱人为娱乐而购买，偶尔也有公司出于商业目的而购置。

游艇定制行业的分布较为分散，有很多制造商。像其他行业一样，有一些厂商属于市场的领头羊，但行业分散的特性使得没有一家制造商能够主宰市场，市场竞争和产品成本决定了对细节的关注十分必要。例如，东方海岸游艇公司会花 80～100 小时手工打磨不锈钢艏鼻护材，即确保游艇与船坞或其他船只相契合的船头金属帽。

为了让丹开始分析，拉丽沙为其提供了如下财务报表，丹也搜集了游艇制造业的行业财务比率。

东方海岸游艇公司 2009 年利润表　（单位：美元）

销售收入	167 310 000
产品销售成本	117 910 000
其他费用	19 994 000
折旧	5 460 000
息税前利润	23 946 000
利息费用	3 009 000

（续）

税前利润		20 937 000
所得税(40%)		8 374 800
净利润		12 562 200
股利	7 537 320	
留存收益增加额	5 024 880	

东方海岸游艇公司 2009 年 12 月 31 日资产负债表 （单位：美元）

资　产		负债与权益	
流动资产		流动负债	
现金	3 042 000	应付账款	6 461 000
应收账款	5 473 000	应付票据	13 078 000
存货	6 136 000		
流动资产合计	14 651 000	流动负债合计	19 539 000
固定资产		长期负债	33 735 000
厂房与设备净值	93 964 000		
		所有者权益	
		普通股	5 200 000
		留存收益	50 141 000
		权益合计	55 341 000
资产合计	108 615 000	负债与权益合计	108 615 000

游艇行业财务比率

	下四分位数	中　位　数	上四分位数
流动比率	0.50	1.43	1.89
速动比率	0.21	0.38	0.62
总资产周转率	0.68	0.85	1.38
存货周转率	4.89	6.15	10.89
应收账款周转率	6.27	9.82	14.11
负债比率	0.44	0.52	0.61
负债权益比	0.79	1.08	1.56
权益乘数	1.79	2.08	2.56
利息倍数	5.18	8.06	9.83
销售利润率	4.05%	6.98%	9.87%
资产收益率	6.05%	10.53%	13.21%
权益收益率	9.93%	16.54%	26.15%

1. 按照行业财务比率表，计算东方海岸游艇公司的各项财务比率。

2. 将东方海岸游艇公司的业绩与整个行业进行比较，分析每一个财务比率，评价其与行业相比为什么有可能被认为是表现好还是不好。假设你用存货除以当前负债计算了一个存货比率，你会如何解释这个比率？东方海岸游艇公司与行业平均水平相比表现如何？

3. 计算东方海岸游艇公司的可持续增长率，假设该公司就是按照这个增长率增长，其外部融资需要量是多少？重新计算上一题的比率，你观察到了什么？

4. 在特定的情形下，东方海岸游艇公司不想筹集外部权益资本，部分原因在于股东不愿意稀释现有的股权和控制权，但东

方海岸游艇公司计划来年实现 20% 的增长，对于这个扩张计划，你会有什么结论和建议？

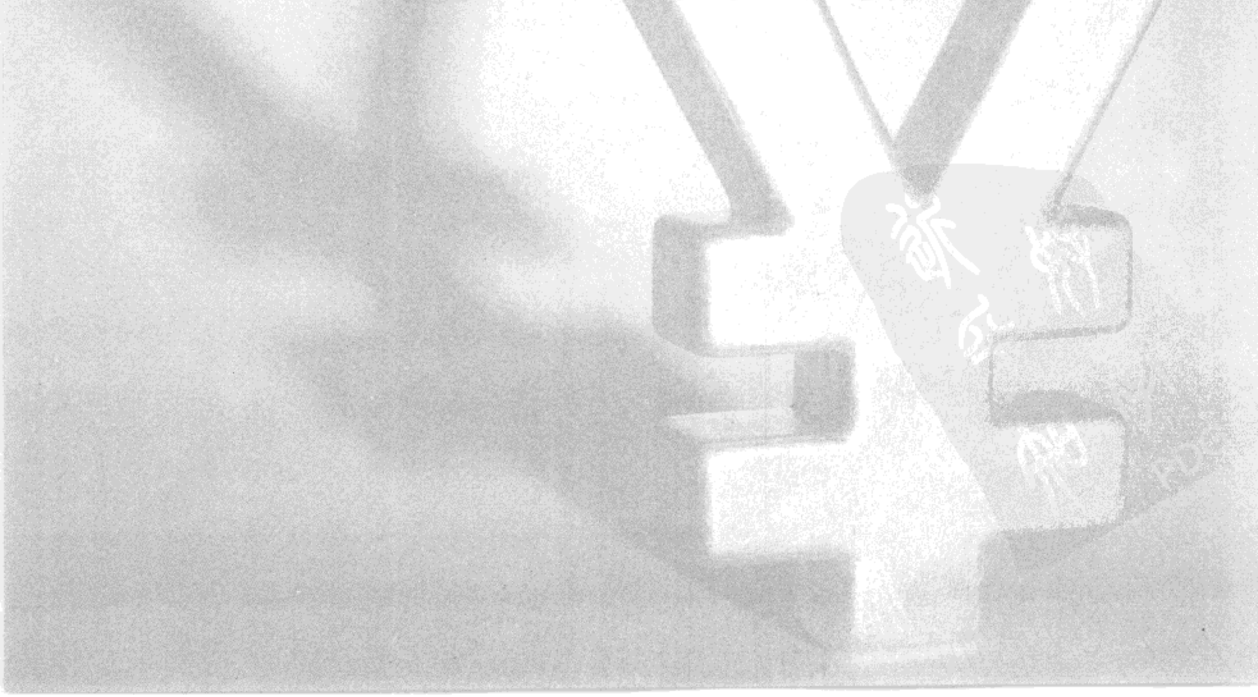
5. 很多资产都随着销售额成比例增加，例如，现金可以增加任何金额，但固定资产只能增加某些特定的金额，因为不可能购买新厂房或设备的某一部分，这样，公司的固定成本结构是阶梯式的。假设东方海岸游艇公司最近扩大百分之百的生产能力，为了扩大生产，公司必须安装一整套新的生产线，成本为 3 000 万美元，计算新的外部融资需要量。这意味着东方海岸游艇公司来年的生产能力利用情况会如何？

PART

2

第 二 篇

估值与资本预算



CHAPTER
第4章

折现现金流量估价

棒球运动员 Jason Uaritek、Mark Teixeira 和 C. C. Sabathia 有什么共同之处呢？这三个运动员均在 2008 年年末或 2009 年年初签署了一份巨额合同。据报道，三个合同的标的价值分别为 1 000 万美元、18 000 万美元和 16 150 万美元。但所报道的金额经常带有误导性。例如，2009 年 2 月，Jason Uaritek 和波士顿红袜队（Boston Red Sox）签署了一份合同。合同注明他 2010 年的年薪为 500 万美元和 500 万美元的俱乐部期权，总计 1 000 万美元。这份合同看起来确实不错，特别是对那些使用“傻子工具”（运动员的行话，指棒球接球手的设备）来谋生的人而言更是如此。

从这些数字我们看到 Jason、Mark 和 C. C. 确实干得相当不错，但仔细观察就会发现所报道的数字夸大了事实。以 Mark 的合同为例，尽管根据报道，该合同的价值为 18 000 万美元，且确实会在若干年内获得，但这是由 500 万美元的签约酬金及未来 17 500 万美元的工资与奖金所构成。这 17 500 万美元将通过在 2009 和 2010 年每年支付 200 万美元及在 2011 ~ 2016 年每年支付 2 250 万美元来兑现。由于这些钱是分几年支付的，因此我们必须要考虑货币的时间价值，这也就意味着合同的价值并没有所报道的那么高。那么，他实际上可以拿到多少钱？本章将提供解决这个问题的工具。

4.1 单期投资的情形

Keith Vaughn 正在考虑出售阿拉斯加的一片土地。昨天，有人提出以 1 万美元购买。他正准备接受这一报价，又有人报价 11 424 美元，但是一年以后付款。他了解到两个买主都有购买诚意，并且均有支付能力。这两个报价绘成如图 4-1 所示的两笔现金流。Keith 先生应该选择哪个报价呢？

Keith 的财务顾问 Mike Tuttle 指出，如果他接受第一个报价，他可以将这 1 万美元以 12% 的利率存入银行。这样，一年后，他可以得到：

$$10\,000\text{ 美元} + 0.12 \times 10\,000\text{ 美元} = 10\,000\text{ 美元} \times 1.12 = 11\,200\text{ 美元}$$

本金的偿还　　　利息

但是，因为这一数目要少于第二个报价所出的 11 424 美元，所以 Tuttle 先生建议他选择后者。在这一分析过程中，我们用到了**终值**(future value)或**复利值**(compound value)的概念来描述一笔资金经过一个时期或多个时期以后的价值。在本案例中，1 万美元的终值(或复利值)就是 11 200 美元。

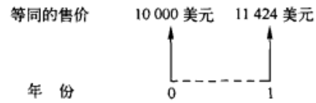


图 4-1　Keith Vaughn 先生售地的现金流量

对于现值的概念，我们则采用另一种方法来讨论。通过下面的问题，我们可以理解**现值**(present value)的概念：Keith 先生现在应将多少钱存入银行才可以在一年后得到 11 424 美元？我们可以这样计算：

$$\text{PV} \times 1.12 = 11\,424\text{ 美元}$$

由此可见，我们所要求的现值(PV)，就是在一年后获得 11 424 美元而在今天以 12% 的利率投资的资金数目。求解 PV，可得：

$$\text{PV} = \frac{11\,424\text{ 美元}}{1.12} = 10\,200\text{ 美元}$$

这样，求解现值的公式可写为：

投资的现值

$$\text{PV} = \frac{C_1}{1 + r} \tag{4-1}$$

式中，C_1 是一期后的现金流，r 是适用的利率。在本案例中，r 就是 Keith 先生销售土地所要求的收益率，人们有时把它称做"贴现率"或"折现率"。

"现值分析"告诉我们，一年后收到的 11 424 美元，其现值为 10 200 美元。换言之，在利率为 12% 的情况下，不管你是现在给他 10 200 美元还是明年给他 11 424 美元，对于 Keith 先生而言都没有差别。因为如果你现在给他 10 200 美元，他可以将它存入银行，明年也可以得到 11 424 美元。

因为第二个报价的现值为 10 200 美元，而第一个报价仅为 10 000 美元，这样，通过现值分析也可以得出 Keith 先生应接受第二个报价。换句话说，不论终值分析还是现值分析都将得出同样的结论。

尽管这个例子很简单，但它包含了我们在后面几章中会经常用到的一些基本原理。现在我们用另一个例子来阐述净现值的概念。

例 4-1　现值　Kaufman & Broad 公司是一家有影响力的不动产公司，它的财务分析师 Lida Jennings 正考虑是否建议公司以 85 000 美元购置一片地。她很确信明年这块土地将值 91 000 美元。这么一来，公司能从中获得 6 000 美元的收益。若银行承诺的利率为 10%，公司是否应对这块地进行投资？Jennings 女士的选择见图 4-2 所示的现金流量的时间图。



图 4-2　土地投资的现金流量

但是，如果我们稍加考虑就能认识到这笔交易不合算。若把这 85 000 美元用于购置土地，公司就能在明年得到 91 000 美元；而若将之存入银行，在 10% 的利率情况下，这 85 000 美元在明年就能增长至：

$$(1 + 0.10) \times 85\,000\text{ 美元} = 93\,500\text{ 美元}$$

这也就意味着将 85 000 美元投在金融市场上能产生 2 500 美元的额外收益(银行存款本息 93 500 美元 − 土地投资的收益 91 000 美元)，所以购置土地将是一个愚蠢的投资。在这里，这一问题是用终值计算来进行分析的。

还有另一种方法，就是计算土地明年售价的现值：

$$现值 = \frac{91\,000 美元}{1.10} = 82\,727.27 美元$$

因为明年土地出售收入的现值少于今年土地的购置价 85 000 美元。由此可见，现值分析同样证明了她不应建议公司购置这块土地。

事实上，企业管理者常常更想知道一项决策确切的成本或收益。例 4-1 中，今年购置土地，明年售出的决策可以这样进行评价：

$$-2\,273 美元 = \underset{土地购价}{-85\,000 美元} + \underset{明年售价的现值}{\frac{91\,000 美元}{1.10}}$$

这样可将净现值的计算公式写为：

投资的净现值

$$NPV = -成本 + PV \tag{4-2}$$

式(4-2)说明，在列出所有投资收益和成本在零期的现值以后，我们可以知道这项投资的价值为 -2 273 美元。我们把这 -2 273 美元定义为这项投资的"净现值"(NPV)。也就是说，净现值 NPV 是这项投资未来现金流的现值减去成本的现值所得到的结果。在本案例中，由于投资购买土地的 NPV 为负值，所以 Lida Jennings 不应建议购置这块地。

上述两个例子都是假设投资的收益和成本完全确定的。也就是说，Keith Vaughn 能肯定明年他可以将他的土地以 11 424 美元售出；同样，Lida Jennings 也可以肯定公司能在明年以 91 000 美元售出那块地。但不幸的是，现实中人们往往不能确定未来的现金流。我们将在下面例子中说明这种不确定性。

例 4-2　不确定性与价值评估　Professional Art 公司是一家从事现代绘画投资的公司。它的经理正考虑是否值得以 400 000 美元购买一幅毕加索真迹，然后来年售出。这位经理预计这幅油画一年后会值 480 000 美元。有关的现金流如图 4-3 所示。

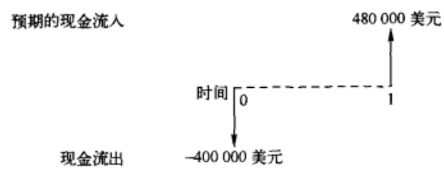


图 4-3　购买油画的现金流量

当然，这幅画价值 480 000 美元只是一个估计，它也许会值得更多或是不值这么多。假如银行承诺的利率为 10%，公司是否应购买这幅画？

我们马上会想到，将 480 000 美元的投资以 10% 这个利息率折现，就可得出：

$$PV = \frac{480\,000 美元}{1.10} = 436\,364 美元$$

由此可见：由于 436 364 美元要高于 400 000 美元，乍一看，似乎应该购买这幅画。但是，这 10% 的收益率是人们投资在一个无风险项目上所能获得的收益。由于投资于油画的风险很大，从而需要一个更高的折现率。因此，这位经理选择一个 25% 的折现率来反映这项投资的风险。换句话说，他认为 25% 的期望收益率才是对油画这类风险投资项目的一个合适的补偿。

结果，这幅画的现值就变为：

$$PV = \frac{480\,000 美元}{1.25} = 384\,000 美元$$

这样，这位经理就会认为如果目前这幅画定价 400 000 美元，其价值被高估了，从而不会进行这项投资。

上述分析是现代公司一种典型的决策方式，当然现实生活中的情况会更复杂。遗憾的是，任何实际例子只要有风险存在，就会产生在无风险情况下不会遇到的问题。比如在一个无风险现金流的例子中，适当的折现率只需查询一下几家银行就会得到，而选择一项风险投资的折现率则不是一件容易的事。我们完全不知道例 4-2 中油画投资的折现率应是 11%、25%、52% 还是其他数值。

由于折现率的选择十分复杂，我们仅在这里提出了这一问题。本章的其余部分将会侧重讨论在完全确定的情况下的例子。但是，等到我们在以后几章中学习了关于风险和收益的特定知识，我们就可以进行风险调整的分析。

4.2 多期投资的情形

在上一节中，我们仅仅介绍了有关单期的现值或终值的计算方法。现在我们将之推广到多期的情况下。

4.2.1 终值和复利计算

假设某人准备贷款1美元，到了第一年年末，借款人将欠贷款人本金1美元再加上在利率为 r 情况下的利息。本例中，若假定利率 r 为9%，借款人将共欠贷款人：

$$1\text{ 美元} \times (1+r) = 1\text{ 美元} \times 1.09 = 1.09\text{ 美元}$$

然而，到了第一年末，贷款人有两个选择：她可以收回这1.09美元，或者说，在一般情况下收到本金的 $(1+r)$ 倍，退出资本市场；她也可以在第二年年初不收回而接着把它借出去。这种把货币留在资本市场并继续出借一年的过程叫做"复利"。

假设贷款人决定第二年将它的贷款继续出借以获得复利。为此，她要将所获得的第一年贷款的本金和收益，即1.09美元，接着贷出。这样，到了第二年年末，借款人将欠她：

$$1\text{ 美元} \times (1+r) \times (1+r) = 1\text{ 美元} \times (1+r)^2 = 1 + 2r + r^2$$

$$1\text{ 美元} \times 1.09 \times 1.09 = 1\text{ 美元} \times 1.09^2 = 1\text{ 美元} + 0.18\text{ 美元} + 0.0081\text{ 美元} = 1.1881\text{ 美元}$$

这就是两年中这笔借款按复利计算所能获得的总收入。

换言之，通过提供迅速的贷款机会，资本市场使投资者将其最初的1美元转变成了两年后的1.188 1美元。到了第三年末，这笔资金就将变成1美元 $\times 1.09^3 = 1.295$ 美元。

值得注意的是，贷款人收到的总额不只是她借出的本金1美元再加上这1美元在两年的利息值，即 $2 \times r = 2 \times 0.009$ 美元 $= 0.18$ 美元。除此之外，贷款人还得到 r^2 的数目，这是第一年所产生的利息部分在第二年所产生的利息。$2 \times r$ 表示这两年里的**单利**(simple interest)，而 r^2 指的是*利息的利息*。本例中，利息的利息正好是：

$$r^2 = 0.09^2 = 0.0081$$

如果资金按**复利**(compound interest)计算进行投资，利息将被进行再投资；而单利情况下，利息没有进行再投资。本杰明·富兰克林说过"钱可以生钱，钱生的钱又可以生出更多的钱"，这是一个解释复利过程的十分形象生动的描述。复利和单利计算之间的差异如图4-4所示。

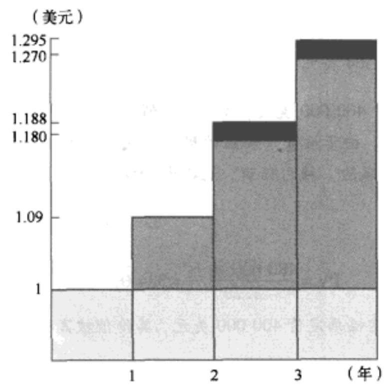


图4-4 单利和复利

注：灰度较深部分就是单利和复利相差部分。这部分差距在较长时间后就会变得很大。

在本例中，两者间的差距不大，这是因为本金仅为1美元。如果借款数量为1 000 000美元，贷款人将会在两年后收到1 188 100美元。在这一金额中，8 100美元是利息的利息。这就告诉我们，如果交易金额足够大，小数点后的小数也会变成一大笔钱。另外，贷款期限越长，利息的利息也会变得越来越重要，不容忽视。

一笔投资在多期以后其终值的一般计算公式可以写为：

一笔投资的终值

$$FV = C_0 \times (1+r)^T \tag{4-3}$$

式中，C_0 是期初(例如今天)投资的金额，r 是利息率，T 是资金投资所持续的时期数。

例 4-3 利息的利息 *Suh-Pyng Ku(SPK)将 500 美元存入她在肯塔基州第一国民银行的存款账户，这个账户资金利率为 7%，每年按复利计息。三年末 SPK 女士能得到多少钱？*

$$500\text{ 美元} \times 1.07 \times 1.07 \times 1.07 = 500\text{ 美元} \times 1.07^3 = 612.52\text{ 美元}$$

图 4-5 描述了 SPK 女士存款的增长过程。

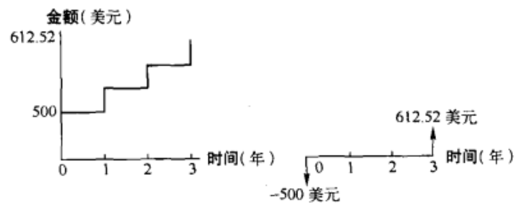


图 4-5 SPK 女士的存款账户

例 4-4 复合增长 *Jay Ritter 投资 1 000 美元购买 SDH 公司的股票。公司现在付给股东的股息为 2 美元，其股息预计在以后两年中以每年 20% 的速度递增。SDH 公司两年后的股息为多少？*

$$2\text{ 美元} \times 1.20^2 = 2.88\text{ 美元}$$

图 4-6 描述了 SDH 公司股息的增长过程。

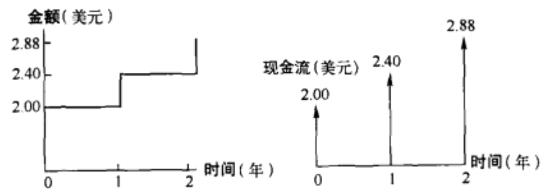


图 4-6 SDH 公司股息的增长

上述两个例子可以用手工、计算器或查表的方法进行计算。更加复杂的计算结果可查书后的表 A-3，表中给出了“1 美元在 t 期末的复利值”。表中横栏给出了相应的利率，竖栏则给出了相应的时期数。

比如，SPK 女士就可以通过查表得出在 7% 利率下，1 美元在三期末的终值为 1.225 美元。这样，她就可以计算出她那 500 美元的终值为：

$$\underset{\text{初始投资}}{500\text{ 美元}} \times \underset{\text{1 美元的终值}}{1.225\,0} = 612.50\text{ 美元}$$

在这个例子中，我们给出了最初的投资额、利率，从而计算终值。当然，我们也可以给出初始投资额和终值，从而来求利率，看下面的例子。

例 4-5 求解利率 *Carl Voigt 在博彩中赢了 10 000 美元，他想在 5 年后买一辆车，Carl 估计那时该种车价会达 16 105 美元。他的现金流如图 4-7 所示。他必须以多高的利率进行存款才能在五年后买得起那种车？*

购买价与初始现金的比率为：

$$\frac{16\,105}{10\,000} = 1.610\,5$$

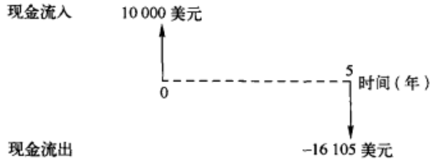


图 4-7 Carl 购车的现金流

也就是说，他要获得一个利率，使 1 美元能在五年后成为 1.610 5 美元。

表 A-3 告诉我们，10% 的利率就会使他买得起这辆车。我们可以这样计算：

$$10\ 000\ \text{美元} \times (1+r)^5 = 16\ 105\ \text{美元}$$

式中，r 是购买这辆车所必需的存款利率。由于 16 105 美元/10 000 美元 = 1.610 5，可以得到：

$$(1+r)^5 = 1.610\ 5$$

$$r = 10\%$$

值得指出的是，无论是用查表或是用计算器计算都可解出 r。

4.2.2 复利的威力

凡是了解复利的人，大都会被其在长时间产生的威力所震撼。就拿股票市场来说，Ibbotson 和 Sinquefield 已经计算出从 1926～2008 年股市的整体回报。[⊖]他们发现，在 1926 年年初投入股市的 1 美元，在 2008 年年末就会变成 2 049.45 美元，这相当于以 9.62% 的年利率复利计算 83 年的结果，在忽略因四舍五入所带来的误差后，就是 $1.096\ 2^{83} = 2\ 049.45$ 美元。

这个例子说明了单利与复利之间的巨大差距。在 9.62% 利率下，1 美元的单利利息是每年 9.62 美分。83 年的单利利息总值是 7.98 美元（= 83 × 0.0962 美元），即某人每年提款 9.62 美分，经过 83 年，其提款总额将为 7.98 美元（= 83 × 0.0962 美元）。这要远远低于在本金和利息进行再投资情况下所得到的 2 049.45 美元。

如果间隔时间更长，结果会更惊人。一个不懂复利的人可能会认为如果收益率相同的话，1 美元在 166 年后的价值是其 83 年后价值的 2 倍。然而，事实上 1 美元在 166 年后的价值是其在 83 年后价值的平方。也就是，如果收益率不变，投资 1 美元购买普通股股票在 166 年后价值就会达到 4 200 245.30 美元[= 1 美元 × (2 049.45 × 2 049.45)]。

几年前一个人类学家在一件遗物中发现一个声明：恺撒借给某人相当于 1 罗马便士的钱，由于没有记录说明这 1 便士是否已经偿还，这位人类学家想知道，如果在 20 世纪恺撒的后代想向借款人的后代要回这笔钱，那么本息值总共会是多少？他认为 6% 的利率较为合适。令他震惊的是，2000 多年后，这 1 便士的本息值竟然超过了整个地球上的所有财富。

复利的威力可以解释为什么富有的家族总是将其财产传给孙子辈而不是儿子辈。也就是说他们更愿意隔代继承。父母总是宁愿使得孙子辈更加富有，而不是只让他们的儿女辈比较富有。我们也发现了在这些家族中，孙子辈比儿女辈对复利的威力持更为积极的态度。

例 4-6 该岛屿值多少钱 以下讲的是一则被很多人认为是历史上最成功的不动产交易。据称在 1626 年，荷兰西印度公司在北美洲的殖民地——新荷兰的总督 Peter Minuit 用价值 60 荷兰盾的小饰物从美国土著人那里购买了曼哈顿。1667 年，荷兰人被迫用它来交换苏里南(这可能是迄今为止最失败的不动产交易)。这次购买看起来十分便宜，但荷兰人是否从交易中获益了呢？专家指出，根据当时的汇率，这 60 荷兰盾价值 24 美元。如果美国土著人将这些小饰物在公平市场上出售，并将收回的这 24 美元以 5% 的收益率进行投资(无税)，那么，在 383 年后，这笔资金就会价值超过 20 亿美元。毫无疑问，现在曼哈顿的价值肯定不止 20 亿美元。因此，在 5% 收益率的情况下，美国土著人在交易中遭受损失。但是，如果以 10% 的收益率进行投资，现在，这笔钱就会变为：

$$24\ \text{美元} \times (1+r)^T = 24 \times 1.1^{383} \cong 171\ \text{千万亿美元}$$

⊖ *Stocks, Bonds, Bills and Inflation*[*SBBI*]. *2009 Yearbook*. Morningstar, Chicago, 2009.

这是一个惊人的数目。事实上，当今世上所有不动产的价值总和还不到 129 千万亿美元。但是，在历史上没有人能找到一个持续 380 年且年收益超过 10% 的投资项目。

4.2.3 现值和折现

我们现在已经知道，9% 的年利率能使投资者当前的 1 美元变成其两年后的 1.188 1 美元。但是，我们还想知道：投资者现在须付出多少钱才能在两年后得到 1 美元？

我们可以写出以下计算式：

$$\text{PV} \times 1.09^2 = 1 \text{ 美元}$$

在上式中，PV 表示现值，即为了在两年后获得 1 美元现在要借出的货币数目。解出上式中的 PV，我们可以得到：

$$\text{PV} = \frac{1 \text{ 美元}}{1.188\,1} = 0.84 \text{ 美元}$$

这一计算未来现金流现值的过程就叫做**折现**（discounting）。它是复利计息的相反过程。复利和折现之间的区别如图 4-8 所示。

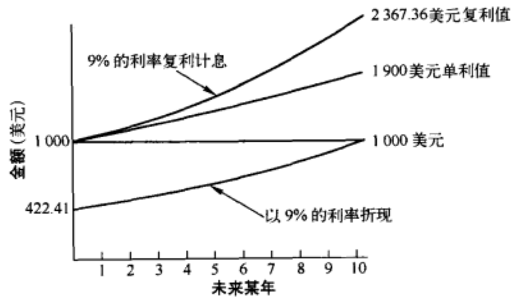


图 4-8 复利计息和折现过程

注：上面的曲线表明 1 000 美元在以 9% 的利率复利计息情况下的未来值：10 年末为 1 000 美元 $\times 1.09^{10} = 2\,367.36$ 美元。中间那条曲线表示的是单利值，10 年末为 1 000 美元 + 10 ×（1 000 美元 × 0.09）= 1 900 美元。下面的曲线表示折现率为 9% 的情况下 1 000 美元的折现值。

为了能确定这 0.84 美元的确是两年后 1 美元的现值，我们可以检验一下，看看现在借出 0.84 美元，两年后我们是否能恰好收回 1 美元。如果事实确实是这样，资本市场上就会认为两年后收到的 1 美元相当于现在拥有 0.84 美元。计算可得：

$$0.841\,68 \text{ 美元} \times 1.09 \times 1.09 = 1 \text{ 美元}$$

换句话说，如果资本市场有确定的年利率为 9%，我们对现在拿到 0.84 美元或者两年后得到 1 美元没有差异。我们没有理由认为这两个选择之间有差别，因为今天的 0.84 美元借出两年后就能得到 1 美元。0.84（$= 1/1.09^2$）这个值被称做**现值系数**（present value factor）。这是用来计算未来现金流现值的系数。

在多期的情况下，求解 PV 的公式可写为：

投资的现值

$$\text{PV} = \frac{C_T}{(1+r)^T} \tag{4-4}$$

式中，C_T 是在 T 期的现金流，r 是适用的利息率。

例 4-7 多阶段折现 Bernard Dumas 三年后将收到 10 000 美元。Bernard 可以以 8% 的收益率进行投资。这样这 8% 就是适当的折现率。那么他未来现金流的现值是多少呢？

$$\begin{aligned} \text{PV} &= 10\,000 \text{ 美元} \times \left(\frac{1}{1.08}\right)^3 \\ &= 10\,000 \text{ 美元} \times 0.793\,8 \\ &= 7\,938 \text{ 美元} \end{aligned}$$

显而易见，图 4-9 描述了 Bernard 投资的折现因子的应用。

若他的投资以 8% 利率增长，Bernard 会认为现在收到 7 938 美元与三年后收到 10 000 美元没有差别。毕竟他可以将现在收到的 7 938 美元以 8% 的利率借出去，三年后得到的就是 10 000 美元。

Bernard 可以用三种方法得出计算结果。他可以用手工、计算器或是查表方式(表见书后表 A-1)。表中给出了"T 期后得到的 1 美元的现值"。表中横栏是相应的利率，竖栏是相应的时期。比如 Bernard Dumas 查表可以得到，在 8% 的利率下，三年期的资金其现值系数为 0.793 8。

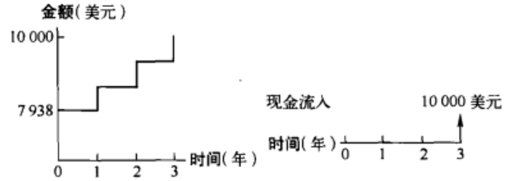


图 4-9 Bernard Dumas 资金的折现

时期	利率		
	7%	8%	9%
1	0.9346	0.9259	0.9174
2	0.8734	0.8573	0.8417
3	0.8163	0.7938	0.7722
4	0.7629	0.7350	0.7084

在前面的例子中，我们给出了利率和未来的现金流量。在某些情况下，利息率也可以是个未知数。

例 4-8 求解利率 Chaffkin公司的一个客户想买一艘拖船。但他不想现在付款，而愿意三年后付 50 000 美元。Chaffkin公司马上制造拖船的成本为 38 610 美元，公司假设按成本价出售，那么有关现金流见图 4-10。问在利率是多高的情况下，公司既没有在这桩交易中吃亏也没有占便宜?

建造成本(现值)与售价(终值)的比率为:

$$\frac{38\ 610\ \text{美元}}{50\ 000\ \text{美元}}=0.772\ 2$$

我们要确定的是能使现在 0.772 2 美元变成三年后的 1 美元的利率，表 A-1 告诉我们 9% 就是这样的利率。

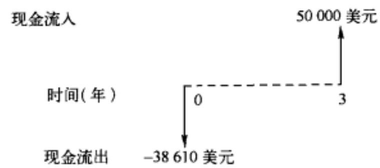


图 4-10 销售拖船的现金流

4.2.4 确定期数

假定我们打算购入一项价值 50 000 美元的资产，我们目前只有 25 000 美元。如果我们可以以这 25 000 美元获得 12% 的利息，到我们的资产增至 5 万美元需要花费多长时间? 要得出这个问题的答案，就要求解基础现值公式的最后一个变量，也就是期数。你已经知道如何为本题估计出一个近似的答案。我们注意到我们需要将现在所拥有的钱数翻倍。在利率为 12% 的情况下，所需要的时间近似等于 72/12 = 6(年)。

为了得到准确的解答，我们可以再次运用基础现值公式。现值为 25 000 美元，而其终值为 50 000 美元，当折现率为 12% 时，基础现值公式如下所示:

$$25\ 000=50\ 000/1.12^t$$

$$50\ 000/25\ 000=1.12^t=2$$

从而，我们得到了在折现率 12% 情况下，其终值系数等于 2。我们现在需要求解 t。如果你查找书后附表中 12% 的折现率所对应的列，那么你就会看到在第 6 期时，终值系数等于 1.973 8。因此，正如我们之前所计算的，这个过程需要花费 6 年的时间。为了获得准确的答案，我们还是得用更直观的方法求解出 t 值。你计算后会发现，准确的时间为 6.116 3 年。可见，在本题中，我们的近似估计已非常接近准确答案。

例 4-9 等待戈多 你准备攒钱买下戈多公司，总计将花费 1 000 万美元。你目前所拥有的资金为 230 万美元。如果你可以在这笔钱上获得 5% 的收益，那么你将等待多久? 如果收益率是 16%，你又将等待多久?

如果收益率仅为 5%，那么你不得不等待很长的时间。根据基础现值公式:

$$230 \text{ 万美元} = 1\,000 \text{ 万美元}/1.05^t$$
$$1.05^t = 4.35$$
$$t = 30 \text{ 年}$$

当收益率为16%时，情况看起来好些，你将等待10年的时间。感兴趣的读者可以自己检验一下。

通常情况下，一名投资者或是一项业务都会收到不止一笔现金流。一系列现金流的现值就等于单笔现金流现值的简单加总。我们将用以下两个例子阐释这一点。

例4-10 现金流估价 Kyle Mayer 赢得了肯塔基州的乐透奖，他在后两年内会有这样的现金收入：

年	现金流(美元)
1	20 000
2	50 000

Mayer 先生的银行存款账户可以获得6%的利息率，这样6%的折现率是适当的。这两笔现金流的现值为：

年	现金流×折现系数=现值(美元)
1	$20\,000 \times \frac{1}{1.06} = 18\,867\,9$
	$50\,000 \times \frac{1}{1.06^2} = \frac{44\,499\,8}{63\,367\,7}$
2	合计： 63 367 7

换言之，Mayer 先生认为现在得到633 677美元或者是未来两年内分别得到20 000美元和50 000美元两者之间没有差别。

例4-11 NPV Finance. com 公司有一项在一种新型高速计算机上的价值50 000美元的投资。从现在起，这台计算机在第1年将产生25 000美元的现金流量(来源于成本的节约)，在第2年将产生20 000美元的现金流量，在第3年将产生15 000美元的现金流量。三年后这台计算机将分文不值，不会产生任何现金流量。Finance. com 确定这项投资所适用的折现率为7%。那么 Finance. com 是否应进行这项新型高速计算机的投资呢？这项投资的现值是多少？

计划购买的计算机将产生的现金流量和现值系数如下：

年	现金流(美元)	现值系数
0	-50 000	1 = 1
1	25 000	$\frac{1}{1.07} = 0.934\,6$
2	20 000	$\left(\frac{1}{1.07}\right)^2 = 0.873\,4$
3	15 000	$\left(\frac{1}{1.07}\right)^3 = 0.816\,3$

现金流的现值为：

年	现金流(美元)	×	折现系数	=	现值(美元)
0	-50 000	×	1	=	-50 000
1	25 000	×	0.934 6	=	23 365
2	20 000	×	0.873 4	=	17 468
3	15 000	×	0.816 3	=	12 244.5
				合计：	3 077.5

可见，Finance.com 应该进行这一新型高速计算机的投资，因为这项投资未来现金流量的现值高于它的投入成本，净现值为 3 077.5 美元。

4.2.5 算术公式

为了得出一笔现金流净现值的计算公式，首先要计算一年后现金流的现值：

$$PV = C_1/(1+r)$$

然后求得两年后现金流的现值为：

$$PV = C_2/(1+r)^2$$

这样，我们就可以得出一笔在 T 期后产生效益的投资项目的净现值为：

$$NPV = -C_0 + \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{C_T}{(1+r)^T} = -C_0 + \sum_{i=1}^{T} \frac{C_i}{(1+r)^i} \tag{4-5}$$

式中，$-C_0$ 是初始现金流，由于它代表了初始投资，因而是负值；“$\sum$”是连续求和符号。

我们将通过回答我们在本章开头所提出的，与棒球运动员 Mark Teixeira 的合同有关的问题来结束这一节。记得该合同规定总工资由 500 万美元签约酬金及 17 500 万美元未来的工资与奖金所构成。这 17 500 万美元通过在 2009 年和 2010 年每年支付 2 000 万美元及 2011 ~ 2016 年每年支付 2 250 万美元来兑现。如果适当的利率为 12%，那么纽约扬基棒球队暴投（棒球术语）Mark 的合同是哪一类型的？

为了回答这个问题，我们可以按照如下所示把每一年的工资折现来求得工资的现值（请注意，在这里我们假设未来的工资将在每年的年末支付）。

0 年：	5 000 000 美元			=	5 000 000 美元
1 年：	2 000 000 美元	×	1/1.12	=	17 857 142.86 美元
2 年：	20 000 000 美元	×	$1/1.12^2$	=	15 943 877.55 美元
3 年：	22 500 000 美元	×	$1/1.12^3$	=	16 015 055.58 美元
⋮	⋮				⋮
8 年：	22 500 000 美元	×	$1/1.12^8$	=	9 087 372.63 美元

如果你把空缺的地方补上（作为练习），你将发现 Mark 合同的现值为 11 255 万美元，其大概只有所报告的价值（18 000 万美元）的 63%，但这还是相当不错的。

4.3 复利计息期数

到目前为止，我们都假定复利计息和折现都是以年为单位进行。然而在现实中，复利计息会在一年之中发生多次。比如，假定一家银行声明付给储户 10% 的年利率，每半年按复利计息。这就意味着银行中的一笔 1 000 美元的存款半年后成为 1 000 美元 × 1.05 = 1 050 美元，再过半年就又变成 1 050 美元 × 1.05 = 1 102.5 美元。结果，一年后存款价值就是：

$$1\,000 \text{ 美元} \times \left(1+\frac{0.10}{2}\right)^2 = 1\,000 \text{ 美元} \times 1.05^2 = 1\,102.50 \text{ 美元}$$

当然，这笔 1 000 美元的存款如果以年为单位复利计息，一年后就会值 1 100 美元（= 1 000 美元 × 1.10）。值得指出的是，每半年按复利计息的终值要高于年复利计息的终值。如果以年为单位按复利计息，这最初的 1 000 美元是全年计息的本金。而每半年按复利计息，这 1 000 美元只是前 6 个月计息的本金，而下半年计息的本金变为 1 050 美元。这样，半年复利计息投资者就获得了“利息的利息”。

因为 1 000 美元 × 1.102 5 = 1 102.50，这样 10% 的年利率每半年按复利计息，实际上与 10.25% 的利率每年计息是一致的。换言之，理性的投资者会认为 10% 的年利率每半年按复利计息实际上就等于按照 10.25% 的利率年复利计息，二者

之间没有差别。

如果 10% 的年利率每季按复利计息，一年末的终值为：

$$1\,000\text{ 美元}\times\left(1+\frac{0.10}{4}\right)^4=1\,103.81$$

再推而广之，一年中一项投资每年按复利计息 m 次的年末终值为：

$$C_0\left(1+\frac{r}{m}\right)^m \tag{4-6}$$

式中，C_0 是投资者的初始投资；r 是“名义年利率”。名义年利率是不考虑年内复利计息的。它在不同的银行或金融机构中会有不同的称谓，**年百分比利率**(annual percentage rate，APR)大概是其比较常用的同义词。

例 4-12 EAR 如果名义年利率是 24%，且每月按复利计息，Jane Christine 的 1 美元投资到年末价值为多少？

由式(4-6)可得，她的 1 美元会变为：

$$1\text{ 美元}\times\left(1+\frac{0.24}{12}\right)^{12}=1\text{ 美元}\times 1.02^{12}=1.268\,2\text{ 美元}$$

这就是说，每年投资收益率实际上是 26.82%。这个收益率就叫**实际年利率**(effective annual rate，EAR)或**实际年收益率**(effective annual yield，EAY)。由于复利计息的缘故，实际年利率要高于名义利率。因此，我们可以把实际年利率的公式写为：

实际年利率

$$\left(1+\frac{r}{m}\right)^m-1 \tag{4-7}$$

有些同学经常会因为式(4-7)中要减去 1 而迷惑。值得指出的是，年末的价值包括年内的利息以及本金。所以，我们要从式(4-7)中减去 1 才能去除本金，从而得出实际年利率。

例 4-13 复利频率 如果名义利率是 8%，每季按复利计息，那么实际利率是多少？

由式(4-7)，可得：

$$\left(1+\frac{r}{m}\right)^m-1=\left(1+\frac{0.08}{4}\right)^4-1=0.082\,4=8.24\%$$

根据我们前面的例子中，$C_0=1\,000$ 美元，$r=10\%$，我们可导出下表：

C_0(美元)	复利计息次数(m)	C_1(美元)	实际年利率 $=\left(1+\frac{r}{m}\right)^m-1$
1 000	每年($m=1$)	1 100.00	0.10
1 000	每半年($m=2$)	1 102.50	0.102 5
1 000	每季($m=4$)	1 103.81	0.103 81
1 000	每日($m=365$)	1 105.16	0.105 16

4.3.1 名义利率和实际利率之间的差别

名义利率(SAIR 或 APR)和实际利率(EAR)之间的差别对一些读者来说也许是个有些困惑的问题。名义利率只有在给出计息间隔期的情况下才有意义，认识到这一点有助于理清此处。例如：若 SAIR 为 10%，1 美元每半年按复利计息情况下，一年后的终值为$(1+0.10/2)^2=1.102\,5$(美元)；在按季复利计息情况下，一年后的终值为$(1+0.10/4)^4=1.103\,8$(美元)。如果仅给出名义利率为 10%，但是计息间隔期没有给出，就不能计算终值。也就是说，人们不知道该按年、月、季或是其他间隔期进行计息。

相反，实际利率本身就有很明确的意义，它不需要给出复利计息的间隔期。例如，若实际利率为 10.25%，就意味着 1 美元的投资在一年后就可变成 1.102 5 美元。你可以认为这是名义利率为 10%、半年复利计息情况下所得到的，或是名义

利率为 10.25%、年复利计息，抑或是其他的复利计息方式所得来的。

当利息率很大时，名义利率与实际利率有很大的差别。例如，发薪日贷款。发薪日贷款是一种短期消费贷款，期限经常少于 2 周，由诸如 AmeriCash Advance 和 National Payday 这样的公司提供。这种贷款的运作过程如下：你在今天签署一张远期支票，当支票到期时，你要么到商店支付现金兑现支票，要么公司找你兑现。比如，AmeriCash Advance 允许你开一张 15 天后到期的、总额为 125 美元的远期支票。在这种情况下，他们今天会给你 100 美元。那么这种协议的名义利率与实际利率是什么？首先，我们要找出利息率，这个可以通过下面的 FV 公式解得：

$$\mathrm{FV} = \mathrm{PV}(1+r)^T$$

$$125\text{ 美元} = 100\text{ 美元} \times (1+r)^1$$

$$1.25 = (1+r)$$

$$r = 0.25 \text{ 或 } 25\%$$

在你还没想起这是 15 天的利率时，看起来还不算太差。该贷款的名义利率是：

$$\mathrm{APR} = 0.25 \times 365/15$$

$$\mathrm{APR} = 6.0833 \text{ 或 } 608.33\%$$

该贷款的实际利率为：

$$\mathrm{EAR} = (1 + r/m)^m - 1$$

$$\mathrm{EAR} = (1 + 0.25)^{365/15} - 1$$

$$\mathrm{EAR} = 227.1096 \text{ 或 } 22\,710.96\%$$

由于只有一个利率，为了观察不同的利率在一天（或三天）内的差异，我们可以看看 National Payday 公司的条款。该公司允许你签署一张同样金额的远期支票，但允许你在 18 天后兑现。读者可以自己检验一下，该协议此时的名义利率为 506.94%，实际利率为 9 128.26%。虽然这与刚才我们的例子中提到的利率相比较低，但我们仍不推荐此借款。

4.3.2 多年期复利

式(4-6)给出了经过 1 年一项投资终值的计算公式。如果一项投资历经多年，其终值计算公式就会变为：

复利计息的终值

$$\mathrm{FV} = C_0 \times \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mT} \tag{4-8}$$

例 4-14 多年的复利 Harry DeAngelo 以 12% 的名义年利率投资 5 000 美元，每季复利计息，那么他的资金五年后会变为多少？

由式(4-8)可得，他的资金会变为：

$$5\,000\text{ 美元} \times (1 + 0.12/4)^{4\times5} = 5\,000\text{ 美元} \times 1.03^{20} = 5\,000\text{ 美元} \times 1.8061 = 9\,030.50\text{ 美元}$$

4.3.3 连续复利

前面的分析说明了复利计息一年可不止一次。人们可以半年、每季、每天、每小时或每分钟复利计息，甚至还可以在更短的时间内进行复利计息。最极端的情况是在无限短的时间间隔按复利计息，也就是所谓的**连续复利计息**（continuous compounding），令人惊讶的是，银行和其他金融机构经常用连续复利计息方式，这也正是我们要学习它的原因。

也许你一想到复利计息要如此迅速便会觉得大脑一团糊涂，摸不着头绪。但是，我们可以导出一个很简单的公式。连续复利计息，T 年后的终值可以表达为：

$$C_0 \times e^{rT} \tag{4-9}$$

式中，C_0 是最初的投资；r 是名义利率；T 是投资所持续的年限；e 是一个常数，其值约为 2.718。

例 4-15 连续复利 Linda DeFond 以连续复利计息方式将其 1 000 美元投资 1 年。那么她的投资到了年末将等于多少？

由式(4-9)可得：

$$1\,000\text{ 美元} \times e^{0.10} = 1\,000\text{ 美元} \times 1.1052 = 1\,105.20\text{ 美元}$$

这一结果也可很容易地从表 A-5 中查到。即只要在横栏中找出所给的利率 $r=10\%$，在竖栏中找出 T。与本例有关的表中的部分为：

连续型复利计息利率(r)

计息期(T)	9%	10%	11%
1	1.094 2	1.105 2	1.116 3
2	1.197 2	1.221 4	1.246 1
3	1.310 0	1.349 9	1.391 0

注意利率为 10% 的连续计息等价于利率为 10.52% 的年复利计息方式。换句话说，Linda 认为将她的资金以 10% 的利率连续计息或是以 10.52% 利率年复利计息是没有差别的。

例 4-16 连续复利(续) Linda 的哥哥 Bruce 将其 1 000 美元以连续计息方式投资两年，利率为 10%。相应的公式为：

$$1\,000 \text{ 美元} \times e^{0.10\times2}=1\,000\times e^{0.20}=1\,221.40 \text{ 美元}$$

用上面的连续复利计息表，查出终值系数为 1.221 4，可以得到同样的结果。

图 4-11 描述了每年、每半年以及连续计息方式之间的关系。半年复利计息的曲线比年复利计息曲线更高更平滑，连续计息方式的曲线则最高、最平滑。

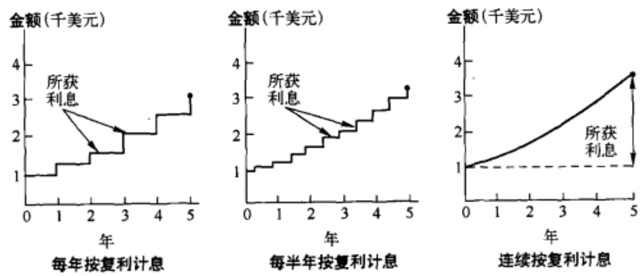


图 4-11 每年、每半年以及连续计息

例 4-17 现值和连续复利 密歇根州博彩公司将要在四年后付给你 100 000 美元，如果按 8% 的利率连续计息，这笔钱的现值为多少？

$$100\,000 \text{ 美元} \times \frac{1}{e^{0.08\times4}}=100\,000 \text{ 美元} \times \frac{1}{1.377\,1}=72\,616.37 \text{ 美元}$$

4.4 简化公式

本章的前面部分探讨了现值和终值的概念。尽管这些概念有助于我们解决许多有关货币时间价值的问题，但是我们常常要做很烦琐的工作。比如说，一家银行要计算一笔 20 年期的每月付款的抵押贷款的现值。由于这笔抵押贷款有 240 个(20×12)付款期，所以这个简单问题的计算也要费很多时间。

因为许多基本的财务问题都像这样十分费时间，所以本节我们会致力于导出一些简便的公式。我们给出了下面四类与现金流有关计算的简化公式：

- 永续年金
- 永续增长年金
- 年金
- 增长年金

4.4.1 永续年金

永续年金(perpetuity)是一系列无限持续的恒定的现金流。如果你认为永续年金不太现实，那么令你意外的是，这里有一个十分著名的永续年金的例子，就是英国的金边债券。一个购买金边债券的投资者永远享有每年都在英国政府领取利息的权利。

如何确定金边债券的价格呢？我们假定有一种金边债券，无限期地每年支付债息 C 美元，简单地直接应用 PV 的计算公式就可得：

$$PV=\frac{C}{1+r}+\frac{C}{(1+r)^2}+\frac{C}{(1+r)^3}+\cdots$$

其中，式后的省略号表示还有无穷项。诸如此类的序列称做几何级数。这种序列十分著名，因为尽管它有无穷多项，但序列之和是一个确定的数，而且每一项与前一项成一定比例。然而，在查阅我们的代数书以前，我们先回过头来再看一些基本原理，看看我们的理财直觉能否帮助我们找出其现值来。

金边债券的现值是它未来所有利息收入的现值的加总。换句话说，它是这样一笔资金，如果投资者现在拥有它，会与拥有金边债券及其利息具有同样的消费能力。假如一个投资者想以后每年消费 C 美元，如果它有这样一笔每年为 C 美元的金边债券，他就可以做到这一点。但他现在要拥有多少钱才能有同样的消费水平呢？很明显，他需要拥有的这笔钱其利息应正好是每年 C 美元。如果他的钱越多，他就可以每年花得越多。但如果他的钱没有这么多，而他每年还要花 C 美元，那么他最终会破产。

金边债券每年能给投资者带来 C 美元的利息，其现值可以通过简单的公式求得：

$$PV=\frac{C}{r} \tag{4-10}$$

为了能证实这是正确的答案，注意如果我们借出 C/r 这笔资金，其每年利息是：

$$\text{利息}=\frac{C}{r}\times r=C$$

这也恰好是金边债券的债息。综上所述，金边债券的现值计算公式可为：

永续年金现值的计算公式

$$PV=\frac{C}{1+r}+\frac{C}{(1+r)^2}+\frac{C}{(1+r)^3}+\cdots=\frac{C}{r} \tag{4-11}$$

用我们的一些理财直觉就可以轻而易举地解决这个算术问题，确实令人愉快。

例 4-18 永续性 假如有一笔永续年金，每年要付给投资者 100 美元。如果有关利率为 8%，该永续年金的利率现值为多少？

由式(4-10)，可得：

$$PV=\frac{100\text{ 美元}}{0.08}=1\ 250\text{ 美元}$$

现在假定利率降至 6%，由式(4-10)，可得这笔永续年金的现值为：

$$PV=\frac{100\text{ 美元}}{0.06}=1\ 666.67\text{ 美元}$$

注意永续年金的现值会随着利率的下调而增加；相反，它的价值也会随利率的升高而下降。

4.4.2 永续增长年金

假如有一个房屋建筑在扣除各项费用后，明年房东会有 100 000 美元的房租现金收入。这笔现金流预计会以每年 5% 的速度增长。如果能肯定这种增长趋势将永远持续下去，这种现金流序列就称做**永续增长年金**(growing perpetuity)。有关的利率是 11%，因而适当的折现率应为 11%，所以这笔现金流的现值计算方法可表达为：

$$PV=\frac{100\ 000\text{ 美元}}{1.11}+\frac{100\ 000\text{ 美元}\times 1.05}{1.11^2}+\frac{100\ 000\text{ 美元}\times 1.05^2}{1.11^3}+\cdots+\frac{100\ 000\text{ 美元}\times 1.05^{N-1}}{1.11^N}+\cdots$$

从而，我们可以得出这类问题的计算公式：

$$PV=\frac{C}{1+r}+\frac{C\times(1+g)}{(1+r)^2}+\frac{C\times(1+g)^2}{(1+r)^3}+\cdots+\frac{C\times(1+g)^{N-1}}{(1+r)^N}+\cdots$$

式中，C 是现在开始一期以后收到的现金流；g 是每期的增长率；r 是适用的折现率。

值得庆幸的是，该式可简化为：

永续增长年金现值的计算公式

$$PV=\frac{C}{r-g} \tag{4-12}$$

由式(4-12)可知，房东由房屋可得的现金流(房租)的现值为：

$$\frac{100\ 000 \text{ 美元}}{0.11-0.05}=1\ 666\ 667 \text{ 美元}$$

关于永续增长年金的计算公式，需注意以下三个问题。

1. 分子。式(4-12)的分子是现在起一期后收到的现金流，而不是当前的现金流。

例 4-19　支付股息　Rothstein 公司正准备付给股东每股 3 美元的股息，投资者估计以后每年的股息将会以每年 6% 的速度增长。适用的利率是 11%，目前公司股票的价格应是多少呢？

式(4-12)中分子是下一期要收到的现金流，由于股息增长率是 6%，因而下年的股息应为 3.18 美元(=3.00 美元 × 1.06)。所以今天股票的价格应是：

$$66.60 \text{ 美元} = \underset{\text{当前的股息}}{3.00 \text{ 美元}} + \underset{\text{一年后的各期股息的现值}}{\frac{3.18 \text{ 美元}}{0.11-0.06}}$$

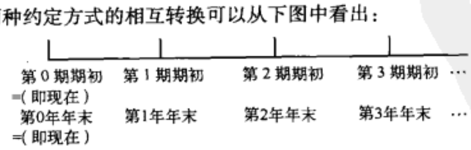
这 66.60 美元的价格既包括马上要收到的股息，也包括一年后开始发放的各期股息的现值。式(4-12)只能用来计算一年以后各期股息的现值。要透彻地理解这个例子，因为有不少读者会在有关这部分的测试题中出错。

2. 折现率和增长率。在这里，折现率 r 一定要高于增长率 g，这样永续增长年金公式才会有意义。假设增长率与折现率数值十分接近，公式中的分母就会趋于无穷小，以至于现值就会变得趋于无穷大。事实上，一旦增长率 g 高于折现率 r，计算现值就没有意义了。

3. 时间假设。现实世界中，公司现金的流入或流出是随机的，并且几乎是连续不断的。但是，在式(4-12)中我们假定现金流的领取和支付是有规律且确定的。在那个租房的例子中，我们假设 100 000 美元的现金流入每年只发生一次。现实中，房租是按月支付的。而维护房屋的费用和其他一些费用支出也可能在一年中的任一时间发生。

我们只有在假设现金流是有规律和确定的情况下，才能应用式(4-12)。这种假定可以节省很多计算时间，因而也是合理的。但是，使用者一刻也不应忘记这只是一个“假定”。我们也会在以后各章中反复强调和说明这一点。

关于一些术语也有必要进一步澄清。理财学书籍的作者一般使用下面两种约定方式之一来指时间。一小部分作者把现金流的收付时间当做发生在某一确定的时期来处理。例如第 0 期、第 1 期等。在这种约定之下，第 0 期表示现在。但是，由于一年只是一个时间段而不是一个时间上的特定时点，所以大部分作者都假定现金流是在年末发生的(或者说是在期末发生的)。在这种“年末”约定之下，第 0 年年末表示现在，第 1 年年末表示现在起的一年后，依此类推(第 0 年年初则已度过，而且很少会涉及)。[⊖]这两种约定方式的相互转换可以从下图中看出：



我们坚信关于“某期”的表述方式能减少语义上的模糊。但是由于在以后的课程中，你们很有可能会遇到“年末”的表述方式，这里两种表述方式我们都会使用。实际上，为了使大家更为熟悉它们，在有些例子中我们会同时使用这两种表述方式。

⊖ 有理财书籍的作者有时会只说在 x 年的现金流。尽管这个术语语义模糊，但作者一般指的是 x 年年末。

4.4.3 年金

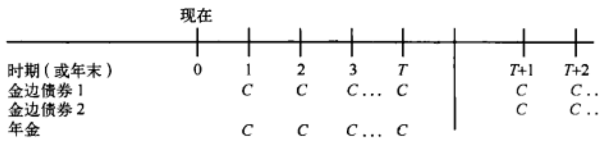
年金是指一系列稳定有规律的、持续一段固定时期的现金收付活动。毫不奇怪，年金是一项最为常见的金融工具。人们退休后所得到的养老金经常是以年金的形式发放的。租赁费和按揭贷款也通常是年金的形式。

为了求出年金的现值，我们须先求出下式的值：

$$\frac{C}{1+r}+\frac{C}{(1+r)^2}+\frac{C}{(1+r)^3}+\cdots+\frac{C}{(1+r)^T}$$

这种等同于仅仅收取 T 期债息的年金的现值肯定会小于金边债券的现值，然而究竟相差多少呢？要回答这个问题，我们还要进一步研究一下“金边债券”。

请看下面的时间图：



金边债券 1 是一种 1 期后开始支付利息的普通的金边债券，金边债券 2 的债息则是从 $T+1$ 期开始支付的。

T 期内每期收到 C 美元现金流年金的现值就等于金边债券 1 的现值减去金边债券 2 的现值，金边债券 1 的现值可由下式得出：

$$PV=\frac{C}{r} \tag{4-13}$$

金边债券 2 是从 $T+1$ 期开始付息的，由永续年金的计算公式，我们可知它在 T 期的现值为 C/r⊖。然而，我们想得到的是它在第 0 期即现在的现值，而不是其在 T 期的价值。因而必须将这 T 期的 C/r 折现到 0 期。这样，第二个金边债券的现值为

$$PV=\frac{C}{r}\left[\frac{1}{(1+r)^T}\right] \tag{4-14}$$

T 期内每期收到 C 美元的现金流的现值就是 1 期开始付息的金边债券的现值减去第 $T+1$ 期开始付息的金边债券的现值。这样，年金的现值就可用式(4-13)减去式(4-14)求得：

$$\frac{C}{r}-\frac{C}{r}\left[\frac{1}{(1+r)^T}\right]$$

这个公式可简化为：

年金现值的计算公式

$$PV=C\left[\frac{1}{r}-\frac{1}{r(1+r)^T}\right]$$

该公式也可以写成：

$$PV=C\left[\frac{1-\frac{1}{(1+r)^T}}{r}\right] \tag{4-15}$$

例 4-20 彩金估值 Mark Young 赢得了一项州博彩大奖，在以后 20 年中每年得到 50 000 美元的奖金，一年以后开始领取奖金。博彩公司广告称这是一个百万美元的大奖，因为 1 000 000 美元 = 50 000 美元 × 20，若年利率为 8%，这项奖项的真实价值是多少？

⊖ 读者们经常会认为 C/r 是在 $T+1$ 期的现值，因为该金边债券的首期支付是在第 $T+1$ 期。但是，这个公式计算的是在第一次支付前一期的现值。

由式(4-15)可得：

$$百万美元大奖的现值 = 50\,000 美元 \times \left[\frac{1-\frac{1}{1.08^{20}}}{0.08}\right]$$

$$\qquad\qquad 每期所得奖金 \qquad 年金系数$$

$$= 50\,000 美元 \times \quad 9.818\,1$$

$$= 490\,905 美元$$

Young 先生没有为获奖欣喜，反而控告博彩公司进行误导和欺诈。他的陈词主要说公司承诺发放 100 万美元，但他只收到 490 905 美元。

我们把用来计算 T 期内等额支付 C 美元现金流价值的术语称做年金系数。本例中的年金系数值为 9.818 1，因为在求现值的计算中经常会用到年金系数，我们在书后附表 A-2 中给出。表中给出了不同利率 r 和不同到期时间 T 的年金系数的值。

式(4-15)括号中所表示的年金系数的形式十分复杂。为了简单、便于表示，我们经常用下式来表示年金系数：

$$年金系数 = A_r^T$$

其表达的是在利率为 r 的情况下，T 年内每年获得 1 美元的年金的现值。

我们同样给出年金的终值的计算公式：

$$FV = C\left[\frac{(1+r)^T}{r} - \frac{1}{r}\right] = C\left[\frac{(1+r)^T - 1}{r}\right] \tag{4-16}$$

与年金现值系数一样，我们编写了年金终值系数表，附在本书末尾表 A-3。

例 4-21　退休投资　假设你每年向 Roth 个人退休金账户(Roth IRA)存入 3 000 美元。该账户每年支付 6% 的利息。30 年后当你退休时，你能得到多少钱？

这个问题问的是，在 6% 的折现率下，每年 3 000 美元并持续 30 年的年金终值是多少？我们可以这样计算：

$$FV = C\left[\frac{(1+r)^T - 1}{r}\right] = 3\,000 美元 \times \left[\frac{1.06^{30} - 1}{0.06}\right]$$

$$= 3\,000 美元 \times 79.058\,2$$

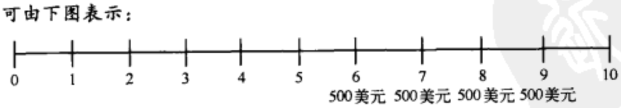
$$= 237\,174.56$$

因此，你们的账户里的钱将接近 100 万美元的 1/4。

经验告诉我们，年金计算公式虽然并不复杂，但是很容易出错，尤其对那些初学者而言。我们列出以下四个容易出错之处：

第一，递延年金。有关年金或永续年金的计算，要特别注意的一点是要确切弄清时间。这一点对多期以后开始的年金和永续年金来说尤须注意。我们发现哪怕是最聪明的人在刚开始时也会在这里出错。现在看看下面的例子。

例 4-22　递延年金　Danielle Caravello 在第 6 年后的 4 年之内，每年都会收到 500 美元。如果利率为 10%，那么他的年金的现值为多少？这一情形可由下图表示：



分析过程包括两步：

1. 用式(4-15)计算年金的现值，也就是：

在第 5 期年金的现值

$$500 美元 \times \left[\frac{1-\frac{1}{1.10^4}}{0.10}\right] = 500 美元 \times A_{0.1}^4$$

$$= 500 美元 \times 3.169\,9$$

$$= 1\,584.95 美元$$

注意：1 584.95 美元代表年金在第 5 期的现值。

经常有学生会认为 1 584.95 美元是在第 6 期的现值，因为年金是在第 6 期开始的。但是，我们的计算公式求出的是年金在开始付出现金流之前一期的现值。在最典型的案例中年金的第一次支付是发生第一期的。这里公式计算的是年金在第 0 期的现值。

2. 将年金在第 5 期的现值折现到当前，也就是第 0 期。

0 期的现值

$$\frac{1\,584.95}{1.10^5}=984.13 \text{ 美元}$$

需要再一次指出的是，因为年金计算公式求出的是 Danielle 的年金在第 5 期的现值，第二步的计算要再将其经过的这 5 期时间进行折现。这两步计算过程见图 4-12。

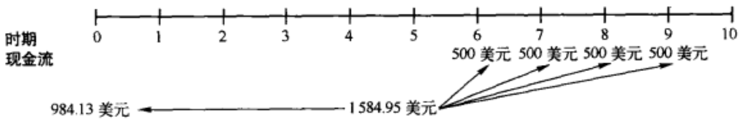


图 4-12 Danielle 年金的折现过程

注：第一步，用年金公式将 4 期现金的支付折现至第 5 期。

第二步，将第 5 期的现值(1 584.95 美元)再折现至当前。

第二，先付年金 式(4-15)年金的计算公式假设第一次年金支付发生在 1 期之后，我们常称这种类型的年金为后付年金或普通年金，但若年金的第一次支付发生在现在或者说是第 0 期。其价值如何计算？

例 4-23 先付年金 在前面的例子中，Mark Young 将在以后 20 年内每年从博彩公司收到 50 000 美元，并且是在获得大奖一年以后开始领取奖金。现在我们假设第一次奖金马上支出，支付年限仍为 20 年。

这种假设之下，我们得到的是一个为期 19 年、一年以后开始支付的后付年金和一个 0 期额外的支付金额。这样该先付年金的现值为：

$$\underset{\text{0 期的支付}}{50\,000 \text{ 美元}} + \underset{\text{19 年期年金的现值}}{50\,000 \text{ 美元} \times A_{0.08}^{19}}$$

$$= 50\,000 \text{ 美元} + (50\,000 \text{ 美元} \times 9.603\,6)$$

$$= 530\,180 \text{ 美元}$$

本例的结果是 530 180 美元，这高于上例的结果 490 905 美元，原因在于本例年金的支付时间提前。这种立即开始支付的年金称做先付年金。而式(4-15)和书后附录中的表 A-2 都是适用于后付年金的。

第三，不定期年金 下面我们将看到一些年金，其支付频率的时间要超过 1 年。

例 4-24 不定期年金 Ann Chen 小姐得到一笔 450 美元的年金，每 2 年支付一次，持续时间为 20 年。第一次支付是在第 2 期，也就是 2 年以后，年利率为 6%。

这里容易犯错在于是否要确定 2 年期的利率。2 年期的利率应为：

$$1.06 \times 1.06 - 1 = 12.36\%$$

也就是，今天投资 100 美元，2 年后会得到 112.36 美元。

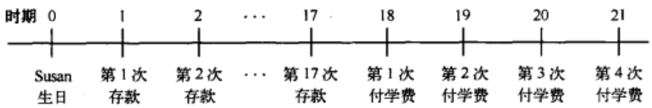
这样，本例我们实际要计算的相当于是一个总共 10 期、每期支付 450 美元、利率为 12.36% 的年金的现值，这样可得：

$$450 \text{ 美元} \times \left[\frac{1-\dfrac{1}{(1+0.123\,6)^{10}}}{0.123\,6}\right] = 450 \text{ 美元} \times A_{0.123\,6}^{10} = 2\,505.57 \text{ 美元}$$

第四，设两笔年金的现值相等 下例是使一笔现金流入的现值与一笔现金流出的现值相等。

例 4-25 年金计算 Harold 和 Helen Nash 开始为他们刚出生的女儿 Susan 进行大学教育存款，Nash 夫妇估计当他们女儿上大学时，每年的费用将达 30 000 美元，在以后几十年中年利率将为 14%。这样，他们现在要每年存多少钱才能够女儿 4 年大学期间的费用？

为了便于计算，我们假定 Susan 今天出生，她父母将在她 18 岁生日那年支付第一年的学费。在以后的 17 年中，他们每年都在 Susan 生日那天存入相同金额的存款。第一次存款是在 1 年以后。这一情况可由下图来表达：



Nash 夫妇将在以后的 17 年中每年都到银行进行等额的存款，而在随后的 4 年中每年支付 30 000 美元。我们确信，如果 Nash 夫妇以后 17 年存款的现值等于其最后 4 年所交学期的现值，他们将恰好可以用存款来支付女儿 4 年的学费。

计算过程有三步。前两步要计算最后 4 年要支付学费的现值，然后再计算 Nash 夫妇每年要存多少款，其现值才等于所支付学费的现值。

1. 用年金公式计算 4 年学费的现值：

$$30\,000 \text{ 美元} \times \left[\frac{1-\dfrac{1}{1.14^4}}{0.14}\right] = 30\,000 \text{ 美元} \times A_{0.14}^{4} = 30\,000 \text{ 美元} \times 2.913\,7 = 87\,411 \text{ 美元}$$

我们假设 Susan 是在其 18 岁生日那天上学。要根据前面我们在常见易犯错误之一所讨论的，要注意，这里的 87 411 美元是在第 17 期的现值。

2. 计算 4 年学费在第 0 期的现值：

$$\frac{87\,411 \text{ 美元}}{1.14^{17}} = 9\,422.91 \text{ 美元}$$

3. 假设 Nash 夫妇以后 17 年中每年末存款，可知其每年存款的现值应为 9 422.91 美元方能支付学费。也就是：

$$C \times A_{0.14}^{17} = 9\,422.91 \text{ 美元}$$

由 $A_{0.14}^{17} = 6.372\,9$，

$$C = \frac{9\,422.91 \text{ 美元}}{6.372\,9} = 1\,478.59 \text{ 美元}$$

这样，以后 17 年中每年以 14% 的利率存入 1 478.59 美元，就恰好能够支付 Susan 在大学 4 年间每年 30 000 美元的学费支出。

另一种计算方法是：(1) 计算在 Susan 18 岁生日时 4 年学费的现值；(2) 计算每年的存款在 Susan 18 岁生日时的终值，使其等于此时学费的现值。尽管这种计算方法也能得到正确的结果，但是我们发现它很容易出错，因而只详细列出前一种方法。

4.4.4 增长年金

由于企业实际增长或通货膨胀的原因，企业的现金流常会随着时间而增长。增长永续年金作为一种无限期的现金流，为解决此类增长的计算问题提供了方法。我们现在研究**增长年金**（growing annuity），它是一种在有限时期内增长的现金流。因为现实生活中永续年金种类比较少，因而增长年金计算公式将会十分有用。

增长年金现值的计算公式

$$PV = C\left[\frac{1}{r-g} - \frac{1}{r-g} \times \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^T\right] = C\left[\frac{1-\left(\dfrac{1+g}{1+r}\right)^T}{r-g}\right] \tag{4-17}$$

式中，C 与前面一样是指第 1 期末开始支付的数额；r 是利率；g 是每期的增长率，用一个百分比来表示；T 是年金支付的持续期。

PDG

例4-26 增长年金 Stuart Gabriel 是一个二年级的 MBA 学生，他得到了一份每年 80 000 美元薪金的工作。他估计自己的年薪每年会增长 9%，直到 40 年后他退休为止。若年利率为 20%，他工作期间工资的现值为多少？

为了便于计算，我们假设正好在今天起 1 年以后开始支付其 80 000 美元的年薪，而且在以后每年的同一时期支付。适用的折现率为 20%，由式(4-17)，可求得：

$$\text{Stuart 工作期间工资的现值} = 80\,000 \text{ 美元} \times \left[\frac{1-\left(\frac{1.09}{1.20}\right)^{40}}{0.20-0.09}\right] = 711\,730.71 \text{ 美元}$$

尽管增长年金的用途十分广泛，但它的计算比起其他的简化公式来显得冗长乏味。许多复杂的计算如永续年金、增长永续年、年金都有简便的计算公式，但增长年金的计算却没有简便方法，我们必须直接计算式(4-17)中的每一项。

例4-27 更多增长年金 在前面的例子中，Harold 和 Helen Nash 计划在 17 年中每年存入等额的资金以便将来支付女儿的大学教育费用。而另一方面，Susan 希望他们每年的存款数以 4% 的速度增长，那么，这种情况下他们第 1 年的存款应是多少？

上例中前两步求出了 4 年教育费用的现值是 9 422.91 美元，这两步与本例无异，但第三步则不同。我们现在要求的是：第一年要存多少钱，在以后每年存入数额增长 4% 的情况下，能使存款的现值达到 9 422.91 美元？

令增长年金的计算公式等于 9 422.91 美元，求解 C：

$$C\left[\frac{1-\left(\frac{1+g}{1+r}\right)^{T}}{r-g}\right] = C\left[\frac{1-\left(\frac{1.04}{1.14}\right)^{17}}{0.14-0.04}\right] = 9\,422.91 \text{ 美元}$$

这里，C = 1 192.78 美元。这样，他们女儿第一个生日时的存款应是 1 197.78 美元。在第二个生日时应存 1 240.49 美元（= 1.04 × 1 192.78 美元），依此类推。

4.5 分期偿还贷款

当借款人申请贷款时，就要为本金(原始债务数额)的清偿做相应的规定。贷款既可以分期偿还，也可以一次付清。由于本金和利息清偿的方式取决于相关各方，因此实际存在无限多种的可能性。

在本部分中，我们将要阐释分期偿还贷款，这种贷款实际上是我们之前介绍的现值法则的一个非常直接的应用。

一项分期偿还贷款可能会要求借款人随着时间逐步清偿借款中的一部分，而通过有规律的清偿减少本金数额的行为就称为分期偿还贷款。

一种分期偿还贷款的简单方法就是使债务人每期清偿利息与一个固定的数额之和。在中期商业贷款中这种方法相当普遍。举例来说，假设一项业务以 9% 的利息率借入一笔 5 000 美元、5 年期的借款。这项借款的协议要求借款人每年清偿利息，同时每年要使借款账户余额减少 1 000 美元。由于本金数额每年清偿 1 000 美元，因此用 5 年就可以完全清偿。

在我们所提到的例子中，需要注意的是总支付额是逐年递减的。原因在于借款账户余额的下降导致了每年更低的利息收入，而每年 1 000 美元的本金清偿额却是固定不变的。比如，第一年的利息将为 5 000 美元 × 0.09 = 450 美元。总支付额就为 1 000 美元 + 450 美元 = 1 450 美元。在第二年，借款账户余额为 4 000 美元，因此利息就为 4 000 美元 × 0.09 = 360 美元，相应的总支付额就为 1360 美元。在余下的几年里我们都可以计算出这种简单摊销方式下每年的总支付额，如下表所示：

（单位：美元）

年	期初借款账户	总支付额	利息	本金清偿额	期末借款账户
1	5 000	1 450	450	1 000	4 000
2	4 000	1 360	360	1 000	3 000
3	3 000	1 270	270	1 000	2 000
4	2 000	1 180	180	1 000	1 000
5	1 000	1 090	90	1 000	0
总计		6 350	1 350	5 000	

需要注意的是，每年要支付的利息额等于期初借款账户的余额乘以利率。同时，期初的借款账户余额等于上一年期末的借款账户余额。

在分期偿还贷款中最为普遍的方法可能是使借款人每期支付单一、固定的数额。几乎所有的消费贷款（如汽车贷款）以及房贷都是按照这种方式清偿的。举例来说，假定我们的 5 年期、利率 9%、5 000 美元的借款是按照这种方式进行分期付款，那么这种分期付款的计划会是怎样的呢？

我们首先要计算是支付额。根据我们在本章中曾进行的讨论，我们知道这项借款的现金流形式类似普通年金。在本例中，我们可以根据下式求解出支付额：

$$5\,000 \text{ 美元} = C \times \{[1-(1/1.09)^5]/0.09\}$$
$$= C \times [(1-0.649\,9)/0.09]$$

从而可得：

$$C = 5\,000 \text{ 美元}/3.889\,7$$
$$= 1\,285.46 \text{ 美元}$$

也就是说，借款人共要进行 5 次支付，每次支付金额为 1 285.46 美元。如果这样支付的话，能否清偿债务呢？我们将通过填写分期付款的计划表进行核对。

在前一个例子中，本金是逐年减少的。我们因而计算每年应付的利息以求得每年需要支付的总额。而在本例中，我们已知的是总支付额，因此我们计算利息后可将其从总支付额中扣除，以求得在每次支付额中本金的支付所占的部分。

我们之前已计算得出，在第一年，利息额为 450 美元。由于总支付额为 1 285.46 美元，因此第一年所偿付的本金额应为：

$$\text{清偿的本金额} = 1\,285.46 \text{ 美元} - 450 \text{ 美元} = 835.46 \text{ 美元}$$

因此期末的借款账户余额为：

$$\text{期末余额} = 5\,000 \text{ 美元} - 835.46 \text{ 美元} = 4\,164.54 \text{ 美元}$$

第二年支付的利息就应为 4 164.54 美元 ×0.09 = 374.81 美元，而借款账户的余额降为 1 285.46 美元 - 374.81 美元 = 910.65 美元。相关的计算可以概括为下表所示：

（单位：美元）

年	期初借款账户	总支付额	利息	本金清偿额	期末借款账户
1	5 000.00	1 285.46	450.00	835.46	4 164.54
2	4 164.54	1 285.46	374.81	910.65	3 253.88
3	3 253.88	1 285.46	292.85	992.61	2 261.27
4	2 261.27	1 285.46	203.51	1 081.95	1 179.32
5	1 179.32	1 285.46	106.14	1 179.32	0.00
总计		6 427.30	1 427.31	5 000.00	

由于借款账户的余额降为 0，因此这 5 次相等的支付额可以清偿全部的债务。要注意到的是每一期支付的利息是逐渐减少的。如果注意到借款账户余额一直在下降的话，那么这就是在情理之中的。由于总支付额是固定的，因此每期清偿的本金额应该是在增加的。

如果你对比两种分期还款的方式之间的差异，你就会发现等额偿付方式所需要支付的总利息更多，达到 1 427.31 美元，而第一种方式所需支付的总利息则只有 1 350 美元。而导致这种现象产生的原因就是初始时借款的本金偿付得较慢，因此所需要支付的利息总额就较高。这并不是说一种清偿方式比另一种好，仅仅表明一种清偿方式能更快、更有效地偿清债务。举例来说，当采用等额清偿方式时，在第一年，本金的清偿额为 835.46 美元，而在第一个案例中第一年的本金偿付额则达 1 000 美元。

例 4-28 部分分期付款 *在房地产借款中，一项普遍采用的条款就是要求一份 5 年期的借款，同时在 15 年内分期清偿。这意味着借款人每个月要支付的款项是基于 15 年期分期付款计算得出的一个固定的金额。但是，在 60 个月之后，借款人可以进行一笔更大数额的清偿，称为 balloon 或 bullet 来清偿全部债务。由于月度支付并不能完全清偿借款，因此这种借款称为部分地进行了分期付款。*

假设我们有一份价值 100 000 美元的商业住房抵押贷款，APR 为 12%，同时在 20 年(240 个月)内分期清偿。更进一步假定这项住房贷款有一份 5 年期的 balloon，那么每一个月的清偿额应为多少？Balloon 的清偿额又是多少？

月底清偿额可以按照现值为 100 000 美元的普通年金计算。总共需要进行支付的次数为 240，而利息率 1% 是按每月计算的。支付额可由下式算出：

$$100\,000\text{ 美元} = C \times [1 - (1/1.01^{240})/0.01]$$
$$= C \times 90.819\,4$$
$$C = 1\,101.09\text{ 美元}$$

现在，有一种简单的方法和一种复杂的方法求解出 balloon 支付额。复杂的方法是计算这项借款分期偿付 60 个月后未清偿的借款还剩多少，简便一点的方法就是要注意到在 60 个月后，借款就变为 240 - 60 = 180(个月)。每月支付额仍为 1 101.09 美元，而利息率仍为每月 1%。那么借款的余额就等于剩余支付额的现值：

$$\text{借款余额} = 1\,101.09\text{ 美元} \times [1 - (1/1.01^{180})/0.01]$$
$$= 1\,101.09\text{ 美元} \times 83.321\,7$$
$$= 91\,744.69\text{ 美元}$$

Balloon 支付额因而等于 91 744 美元。为什么这项支付额如此之高？为了解答这个问题，首先要回想一下在这项住房抵押贷款中的第一笔支付额。在第一个月，所支付的利息额等于 100 000 美元 × 0.01 = 1 000 美元。你的支付额为 1 101.09 美元，因此借款账户只减少了 101.09 美元。借款账户的减少速度如此之慢，因此这 5 年累积的偿付效应其实并不大。

我们最后要用一个与读者们可能较为相关的例子结束本部分的讨论。斯坦福联邦贷款是许多大学生筹集学费、书本费、购买新车、公寓以及许多其他资金的一大重要来源，但有时学生们往往没有完全意识到斯坦福联邦贷款的一个严重缺陷：它们必须按月支付，通常始于学生们毕业 6 个月后。

有一些斯坦福联邦贷款可获得补贴，也就是说在还款开始前是不计息的(这是件好事)。如果你是一名独立的大学本科生，那么在这样的特别选择权下，你所能借入的款项最多可达 23 000 美元。最高利息率为 8.25%，或是每月 8.25%/12 = 0.687 5%。在标准还款计划下，借款在 10 年内分期付款(最低还款额为 50 美元)。

假设你在这种方案中借入最高额度的款项，同时按照最高利息率清偿。清偿期始于毕业 6 个月后，那么你每月的偿付额是多少？偿付 4 年后你还欠多少钱？

基于我们之前的讨论，看看你的结果是否和这个相同：假设总借款为 23 000 美元时，每个月偿付的款项是 282.10 美元。同时，如例 4-28 所示，在清偿了 4 年后，你仍欠的钱是剩余支付额的现值。所有的支付数共计 120 笔。当你支付了其中的 48 笔后(即前 4 年)，你还需支付 72 次。但现在，你可以很容易地算出，当每月利息率为 0.687 5 时，72 个月且每月支付额为 282.10 美元的现值略低于 16 000 美元，所以你还有很长的路要走。

当然，贷款额度其实还可以更大。对于美国医学院协会而言，申请借款以加入医学院并于 2005 年毕业的医学专业学生平均学生贷款额为 120 280 美元。哦！这些学生要花多久的时间才能还清他们在医学院的借款呢？

4.6　如何评估公司的价值

假如你是一个资产评估师，想要确定一家小公司的价值。你应如何确定这家公司的价值呢？对一家公司价值多少这类问题的一种思考方式是计算这家公司将来现金流量的现值。

现在看一个例子，某公司预计在明年产生 5 000 美元的净现金流（现金流入减去现金流出），在随后的 5 年中每年产生 2 000 美元的净现金流。从现在开始，7 年后公司可以 10 000 美元售出。公司的所有者对公司期望的投资收益率为 10%。

公司的价值可由各期净现金流乘以相应的折现系数求得。这样公司的价值其实也就是公司未来每期净现金流现值的加总。

公司各期净现金流的现值如下表：

公司的现值

年　末	公司的净现金流(美元)	现值系数($r=10\%$)	净现金流的现值(美元)
1	5 000	0.909 09	4 545.45
2	2 000	0.826 45	1 652.90
3	2 000	0.751 31	1 502.62
4	2 000	0.683 01	1 366.02
5	2 000	0.620 92	1 241.84
6	2 000	0.564 47	1 128.94
7	10 000	0.513 16	5 131.58
		公司的现值	16 569.35

我们亦可由年金的简化公式直接计算:

$$\frac{5\,000\text{ 美元}}{1.1}+\frac{2\,000\text{ 美元}\times A_{0.10}^{5}}{1.1}+\frac{10\,000\text{ 美元}}{1.1^{7}}=16\,569.35\text{ 美元}$$

假如你有机会以 12 000 美元购得公司，那么你是否应该购买呢? 答案是肯定的，因为 NPV 是正的。

$$\begin{array}{ccccc}\textbf{净现值} & = & \textbf{现值} & - & \textbf{成本}\\ 4\,569.35\text{ 美元} & = & 16\,569.35\text{ 美元} & - & 12\,000\text{ 美元}\end{array}$$

这样，购买公司可产生的增值(NPV)是 4 569.35 美元。

例 4-29　公司价值评估　Trojan Pizza(TP)公司正在考虑是否投资 100 万美元在洛杉矶开 4 家分店，公司的总财务师 Andrew Lo 估计这项投资将在 9 年内每年产生 200 000 美元净现金流（各期现金流均在期末发生）。Andrew 将这项投资的折现率确定为 15%，这是公司在其他类似项目中可获得的投资收益率。那么，公司是否应投资建设分店呢?

决策过程是这样的:

$$\begin{aligned}\text{NPV} &= -1\,000\,000\text{ 美元}+\frac{200\,000\text{ 美元}}{1.15}+\frac{200\,000\text{ 美元}}{1.15^{2}}+\cdots+\frac{200\,000\text{ 美元}}{1.15^{9}}\\ &= -1\,000\,000\text{ 美元}+200\,000\text{ 美元}\times A_{0.15}^{9}\\ &= -1\,000\,000\text{ 美元}+954\,316.78\text{ 美元}\\ &= -45\,683.22\text{ 美元}\end{aligned}$$

这 4 家新分店的现值仅为 954 316.78 美元，它们的价值低于其成本。TP 公司不应该进行这项投资，因为其净现值是 −45 683.22 美元。也就是说，如果公司要求 15% 的收率，那么这项投资就是不可行的。

本章小结

1. 两个基本概念：终值和现值。本章一开始便介绍了这两个基本概念。终值分析在于确定当前资金在未来的价值，在 10% 的利率下，投资者当前的 1 美元 1 年后的终值为 1.10 美元，2 年后为 1.21 美元($=1$ 美元 $\times 1.10^2$)，以此类推。相反，现值分析则是要确定未来的现金流在当前的价值。利率为 10% 时，1 年后收到的 1 美元，其当前的价值是 0.909 美元($=1$ 美元$/1.10$)，而 2 年后收到的 1 美元，其当前的价值是 0.826 美元($=1$ 美元$/1.10^2$)。
2. 利率一般是按年计息的，比如说每年 12%。但是也有些金融机构计息期短于 1 年，比如说是季息 3%。虽然后一种方式的名义利率仍为 12% ($=3\%\times4$)，但其实际利率是 12.55% ($=1.03^4-1$)。换句话说，复利计息增加了投资的终值。计息次数增加到极限情况就是连续复利计息，其资金在每一瞬间都会被用来进行再投资。
3. 一种定量的财务决策方法是净现值分析法。一项在未来时期产生现金流的投资其净现值公式为:

$$\text{NPV}=-C_0+\frac{C_1}{1+r}+\frac{C_2}{(1+r)^2}+\cdots+\frac{C_T}{(1+r)^T}=-C_0+\sum_{i=1}^{n}\frac{C_i}{(1+r)^i}$$

式中，C_i 为第 i 期的现金流($i=1, \cdots, n$)，公式中假定第 0 期的现金流为初始投资，其实际上是一笔现金流出。

4. 简化公式。事实上，现值的计算常常是冗长烦琐的。按月偿还的长期抵押贷款的现值的计算就是一个典型例子。为了便于运算，我们推导出了下列四个简化公式：

$$\text{永续年金：PV}=\frac{C}{r}$$

$$\text{永续增长年金：PV}=\frac{C}{r-g}$$

$$\text{年金：PV}=C\left[\frac{1-\frac{1}{(1+r)^T}}{r}\right]$$

$$\text{增长年金：PV}=C\left[\frac{1-\left(\frac{1+g}{1+r}\right)^T}{r-g}\right]$$

5. 在上边几个简化公式的应用中，我们强调要注意的有以下几点：
   (1) 各个公式的分子是从现在起一个期限以后收到的现金流；
   (2) 现实生活中的现金流分布常常是没有规律的，为了避免大量的笨拙计算，在本书和实际中常会假定现金流分布是有规律的；
   (3) 有些问题是关于几期以后开始的年金(或永续年金)的现值的计算。读者们应学会结合折现公式和年金(或永续年金)公式来求解；
   (4) 有时年金或永续年金可能是每 2 年或更多的时期发生一次，而不是每 1 年一次。年金和永续年金的计算公式可以轻易地解决这些问题；
   (5) 在应用过程中，读者们还经常会碰到令 2 个年金的现值相等来联合求解的问题。

思考与练习

1. **复利与阶段** 当你增加时间的长度时，终值会发生什么变化？现值会发生什么变化？
2. **利率** 如果利率增加，年金的终值会有什么变化？现值会有什么变化？
3. **现值** 假设有 2 名运动员均签署了一份 10 年 8 000 万美元的合同。一种情况是 8 000 万美元分 10 次等份支付。另一种情况是 8 000 万美元分 10 次、支付金额为每年 5% 递增。哪一种情况更好？
4. **APR 和 EAR** 贷款法是否应该要求贷款者报告实际利率而不是名义利率？为什么？
5. **时间价值** 有津贴的斯坦福联邦贷款是为大学生提供财务帮助的一种普遍来源，直到偿还贷款才开始计息。谁将收到更多的津贴，新生还是高年级学生？请解释。

根据下面的信息回答接下去的 5 个问题：

在 1982 年 12 月 2 日，通用汽车的一个辅助部门，即通用汽车金融服务公司(GMAC)公开发行了一些债券。根据交易的条款，GMAC 许诺在 2012 年 12 月 1 日偿还给这些证券的所有者 10 000 美元，但在这之前，投资者什么都不能得到。投资者在 1982 年 12 月 2 日向 GMAC 支付 500 美元购得一张债券，从而得到 30 年后偿还 10 000 美元的承诺。

6. **货币的时间价值** 为什么 GMAC 愿意接受如此小的数额(500 美元)来交换在未来偿还 20 倍数额(10 000 美元)的承诺？
7. **赎回条款** GMAC 有权力在任意时候，以 10 000 美元的价格赎回该债券(这是该特殊交易的一个条款)。这一特性对投资者投资该债券的意愿有什么影响？
8. **货币的时间价值** 你是否愿意今天支付 500 美元换取 30 年后 10 000 美元的偿付？回答是或不是的关键因素是什么？你的回答是否取决于承诺偿还的人是谁？
9. **投资比较** 假设当 GMAC 以 500 美元的价格发行该债券时，财政部也提供实质上是一样的债券。你认为后者的价格应该更高还是更低？为什么？
10. **投资时间长度** GMAC 的债券可以在纽约证券交易所进行购买与销售。如果你今天在看价格，你是否会认为该价格应该超过之前的价格 500 美元？为什么？如果你在 2010 年看价格，你认为价格会比今天更高还是更低？为什么？

11. **计算终值**　计算以下情况下1 000美元的复利终值：
    a. 以6%的利率复利10年。
    b. 以9%的利率复利10年。
    c. 以6%的利率复利20年。
    d. 为什么c题中计算得到的数值不是a题中数值的两倍？
12. **计算现值**　Imprudential公司有一笔尚未支付的养老金，金额为7.5亿美元，将要在20年内进行支付。为了确定公司股票的价值，财务分析师希望能将这项债务折现为现值。如果相关折现率为8.2%，请问这项负债的现值是多少？
13. **永续年金**　一名购买了英国金边债券的投资者将永远享有在英国政府领取利息的权利。请问如果该金边债券下一次的支付期是1年后，每年支付120美元，那么请问这份金边债券的价格是多少？假设市场利率为5.7%。
14. **连续复利**　请计算以下情况下1 900美元连续复利的终值：
    a. 利息率为12%，连续复利5年。
    b. 利息率为10%，连续复利3年。
    c. 利息率为5%，连续复利10年。
    d. 利息率为7%，连续复利8年。
15. **计算年金现值**　一项投资在15年内每年支付4 300美元，其中第一次支付期为1年后。如果必要收益率为9%，请问投资的价值是多少？如果在40年内持续支付，或75年内持续支付，或是永续支付，这项投资的价值又各为多少？
16. **计算实际年利率**　计算以下情况下的实际年利率(EAR)：

(%)

名义年利率(APR)	复利次数	实际年利率(EAR)
8	每季一次	
18	每月一次	
12	每天一次	
14	无限次	

17. **计算名义年利率**　计算以下情况下的名义年利率(APR)：

(%)

名义年利率(APR)	复利次数	实际年利率(EAR)
	每半年一次	10.3
	每月一次	9.4
	每周一次	7.2
	无限次	15.9

18. **计算收益率**　你试着在两项投资中进行选择，二者的投资成本都为75 000美元。G投资在5年内每年将产生135 000美元的回报。H投资在10年内每年的回报额则为195 000美元。请问这两项投资哪个收益率更高？
19. **永续增长年金**　Mark Weinstein正致力于激光眼部治疗的一项先进技术，他的技术将在近期得到应用。他预测该技术首次产生的年度现金流将为215 000美元，而这将发生在2年后。其后的年度现金流将以4%的增长率永续增长。请问如果折现率为10%，那么这项技术的现值是多少？
20. **增长年金**　你所从事的工作每年支付一次工资。今天是12月31日，你刚刚获得了60 000美元的工资，而且你计划将其全部花完。但是你想从明年开始为你的退休储蓄资金。你决定从1年后起，你将年度工资的5%存入银行账户，该账户将提供9%的利息。在你的职业生涯中，你的工资将以每年4%的增长率增长。请问你在40年后退休时，你将能获得多少钱？
21. **计算债务清偿额**　你需要一份30年期、固定利率的抵押贷款来购买一幢250 000美元的新住房。你的抵押贷款银行将以6.8%的年实际利率(APR)提供一项360个月期的贷款。但是，你只能负担1 200美元的每月偿还额，因此你要

求在贷款到期时提供一笔 balloon 付款，以清偿所有剩余的数额。如果你将月度清偿额保持在 1 200 美元的水平，那么这笔 balloon 付款的数额会是多少？

22. **现值与盈亏平衡点利率** 假设有家公司签订了一项合同，该合同约定在 3 年后以 135 000 美元的价格售出一项资产。该资产今天的价格为 9 600 美元。如果这项资产的相关折现率为每年 13%，那么公司在这项资产上能否赚取利润？在什么利率下公司刚好盈亏平衡？
23. **多项利率** 一份 15 年期的年金每月支付 1 500 美元，每月月底支付。如果在前 7 天采用的是以 13% 利率进行月度复利，而在之后采用利率为 9% 的月度复利，请问这份年金的现值是多少？
24. **计算先付年金** 你打算从 Pings 公司租赁高尔夫球俱乐部，租赁合约为 24 个月的同等支付额，名义年利率为 10.4%，采用月度复利。由于俱乐部的零售成本为 3 500 美元，因此 Pings 希望这项租赁中所有支付额的现值等于 3 500 美元。假定你马上就要进行首次支付。请问你每月的租金会是多少？
25. **计算年金** 你最近在华盛顿州的博彩中获得了超级大奖。在阅读宣传册时，你发现有两种方案：
    a. 你将收到 31 次年度支付，每次支付额为 175 000 美元，今天将进行首次支付。该笔收入将以 28% 的税率征税，支票开具时就进行征收。
    b. 现在你将收到 530 000 美元，而且你不需要为此付税。而且，在 1 年后，你将在此后的 30 年中获得每年 125 000 美元的支付额。而这项年金的现金流同样将以 28% 的税率征税。

    假设折现率为 10%，请问你将会选择哪个方案？
26. **计算年金价值** Bilbo Baggins 希望能够存钱来实现三个目标。首先，他希望 30 年后退休时，能够在其后的 20 年内每月获得 20 000 美元的退休收入，首次支付发生于 30 年又一个月后。其次，他希望 10 年后能够在 Rivendell 购买一间小屋，预计成本为 320 000 美元。最后，在获得 20 年的退休收入后，他希望能够留下 1 000 000 美元的遗产给他的侄子 Frodo。他在未来 10 年中每月可以负担的存款额为 1 900 美元。如果他在退休前可以获得 11% 的实际年利率(EAR)，退休后可以获得 8% 的实际年利率(EAR)，那么他在第 11 ~ 30 年间每月必须存入的金额是多少？
27. **计算年金价值** 在决定购买一辆新车时，你可以进行租赁或是借入一份 3 年期的贷款来购买。你打算购买的新车价格为 38 000 美元。经销商的租赁合约很特别，他要求你在今天支付 1 美元，并在未来 3 年中每月支付 520 美元。如果你选择购买汽车，那么在 8% 的名义年利率下，你在未来 3 年每月进行支付就可以清偿贷款。你认为你可以在 3 年后以 26 000 美元的价格售出该车。请问你应该进行租赁还是进行购买？请问能使这两种方案无差别的盈亏平衡点对应的 3 年后的再售价格是多少？
28. **实际年利率与名义年利率** 地区中的两家银行提供 30 年期，200 000 美元的抵押贷款，利率为 6.8%，同时收取 2 100 美元的贷款申请费用。但是，Insecuity 信托银行收取的该项申请费用在贷款申请被拒绝时可以退还，然而 I. M. Greedy and Sons 抵押银行的该项费用却不能退还。当前披露法规规定任何在申请被拒时可以退还的费用在计算名义年利率(APR)时应该计算在内，但对那些无法退还的费用没有进行要求（这可能是因为可退还的费用是贷款的一部分，而非费用）。请问这两项贷款的实际年利率(EAR)是多少？名义年利率又是多少？
29. **盈亏平衡点投资收益率** 你的财务规划师为你提供了两种投资方案。X 方案是每年支付 20 000 美元的年金。Y 方案是 10 年期，每年支付 35 000 美元的年金。两种方案都将在 1 年后开始支付。请问当折现率为多少时，这两项方案对你而言是无差异的？
30. **普通年金与先付年金** 正如教材中讨论过的，先付年金除了其支付时点为每期期初而非期末外，与普通年金完全相同。请证明在其他条件均相同的情况下，一份普通年金的价值与一份先付年金的价值符合以下关系：

    $$\text{先付年金的价值} = \text{普通年金的价值} \times (1 + r)$$

    请运用现值与终值分别进行证明。
31. **72 法则** 常用于计算离散复利下一项投资翻倍时间的拇指法则就是“72 法则”。要运用该法则，你只需简单地用 72 除以利率来确定价值翻倍所需的期数。例如，当利率为 6% 时，72 法则表明要实现价值翻倍所需要的期数就等于 72/6 = 12 年，这年似等于实际结果 11.90 年。72 法则同样可以应用于确定在期数确定的情况下，要实现价值翻倍所需的利率。对于许多利率和期数还说，72 法则是非常有效的近似方法。请问在什么利率下，72 法则可以得到准确的结果？

小案例 有关取得 MBA 学位的决定

Ben Bates 6 年前大学毕业并获得理财学学士学位，尽管对目前的工作很满意，但他的目标是成为一名投资银行家。他认为一个 MBA 学位将使他达到该目标。经过考试，其可选学校有 Wilton 大学和 Mount Perry 大学。尽管两所学校均鼓励通过实习拿到学分，但实习是没有薪酬的。除了实习，两所学校都不允许学生在就读 MBA 期间工作。

Ben 目前在 Dewey and louis 投资管理公司工作。他每年的薪酬为 60 000 美元，并且预期薪酬会以每年 3% 的比例增长直到其退休。他目前是 28 岁，估计还可以工作 35 年。他目前的工作还包括一个完全支付的健康保险计划，并且其目前平均税率为 26% 。Ben 的储蓄账户有足够的钱来完成 MBA 学业。

Wilton 大学 Ritter 商学院是顶尖的商学院之一。要获取该学院的 MBA 学位，需要在学校里全脱产学习 2 年。每学年的学费为 65 000 美元，这些学费需要在该学年年初支付。书与其他用品花费估计需要 3 000 美元。Ben 估计从该学校毕业后，他将找到一份新的工作，其每年可以给他带来 110 000 美元的薪酬，并且还有 20 000 美元的签约酬金，该工作的薪酬将以每年 4% 的增长率增长。由于薪酬较高，其平均收入税率将增至 31% 。

Mount Perry 大学 Bradley 商学院从 16 年前开始设 MBA 课程。与 Ritter 学院相比，Bradley 商学院显得很小而且不出名。Bradley 商学院提供了一个速成的、1 年期的课程。在被录取入学时要交学费 80 000 美元。书与其他用品花费估计需要 4 500 美元。Ben 估计毕业后，他将找到一份新的工作，其每年可以给他带来 92 000 美元的薪酬，并且还有 18 000 美元的签约酬金，该工作的薪酬将以每年 3. 5% 的增长率增长。其平均收入税率将增至 29% 。

两所大学均提供了一份健康保险计划，其花费为每年 3 000 美元，在每年年初支付。Ben 估计在任何一所大学的食宿花费每年需20 000 美元。适当的折现率是 6. 5% 。

1. Ben 的年龄会如何影响他取得一个 MBA 学位的决定?
2. 有哪些其他可能无法量化的因素影响他取得一个 MBA 学位的决定?
3. 假定所有的薪酬均在每年年末支付，那么站在严格的有关理财的立场来看，对于 Ben 而言最好的选择是什么?
4. Ben 认为最适宜的分析方法是计算各个选择权的终值。你将如何来评价这一说法?
5. Ben 需要收到多少初始的薪酬，才能使他觉得升入 Wilton 大学与待在现在的职位是没有区别的。
6. 假定 Ben 必须借钱才能完成 MBA 课程，目前的借贷利率是 5. 4% ，这会如何影响他的决定?

CHAPTER 5

第5章

净现值和投资评价的其他方法

在2008年，由于汽油价格创历史新高，各公司开始发展可替代性的新能源，芬兰公司Neste石油也不例外。在2008年6月，Neste石油公司宣布其计划耗资10亿美元在荷兰建造一座80万吨级的生物柴油工厂。这家工厂将成为世界上规模最大的生物柴油项目之一，它将生产Neste石油公司专有的NExBTL生物柴油。唯一具有可比性的项目是Neste石油公司在2008年1月时宣布在新加坡建立的超过8 000亿吨级的工厂。诸如此类决策，其价格总值高达10亿美元，无疑是公司主要的工程，而其风险和回报也应该谨慎地度量。在本章中，我们探讨在制定此类决策中所需要运用到的基本工具。

在第1章中，我们论述了提高公司股票的价值是财务管理的目标。因此，我们需要知道的就是如何分辨出一项特定的投资是否能实现既定的目标。本章将考虑财务分析师通常采用的一系列的工具。更为重要的是，本章展示了在这些工具中有多少可能会产生误导，并且阐释了为什么净现值法是一项正确的方法。

在第1章，我们看到增加公司股票的价值是公司财务管理的目标。因此，我们所需知道的是如何来判断一个具体的投资是否会达到这种目标。本章考虑了实践中应用于此目的的许多技术。更重要的是我们将阐明有多少技术会带来误导，并解释为什么净现值法是正确的。

5.1 为什么要使用净现值

与接下去两章一样，本章着重讲述有关资本预算的问题，资本预算即决定接受还是拒绝某个项目的决策过程。本章将逐步展开介绍基本的资本预算方法，而把资本预算的实际应用留在后面章节。由于在之前的章节已介绍过一些相关的内容，因此我们不必要从头开始。在第4章，我们指出未来收到的1美元的价值低于今天收到的1美元。当然，其原因是今天的1美元可以用来再投资，从而在未来获得一定的收益。而且我们在第4章说明了未来收到的1美元的准确价值等

于其现值。另外，在第4.1节，我们提议应该计算任一项目的净现值，即计算某个项目未来现金流的现值与项目的最初成本的差。

净现值法(NPV)是本章所要考虑的第一种方法。我们首先用一个简单的例子来回顾这一方法，然后我们来回答为什么这种方法将带来正确的决策。

例5-1　净现值　Alpha公司现在计划投资一个100美元的零风险项目。该项目只在第1期获得107美元的现金流量，而且没有其他的收入。公司的折现率为6%。

很容易计算出该项目的净现值：

$$0.94\text{ 美元} = -100\text{ 美元} + \frac{107\text{ 美元}}{1.06} \tag{5-1}$$

根据第4章的介绍，由于净现值为正，可以接受该项目。如果净现值为负，例如在利率大于7%的情况下，应该放弃该项目。

因此，该项目基本的投资法则可以归纳为：

接受净现值大于0的项目，拒绝净现值为负的项目。

我们称之为**净现值法则**(NPV rule)。

为什么净现值法则会带来正确的决策呢？考虑Alpha公司管理层可以采用的两种策略，具体如下：

1. 用现金100美元投资此项目，而107美元在这一期后用于支付股利。
2. 放弃此项目，把100美元作为当期的股利支付给股东。

如果策略2被采纳，股东可以将收到的股利存入银行1年。在利率水平为6%的情况下，该年年末，策略2可以带来106美元(=100美元×1.06)的现金。但股东将更加喜欢策略1，因为策略2所产生的106美元低于107美元。

我们的基本点是：接受净现值为正的项目将使股东受益。

我们如何理解净现值为0.94美元呢？其实这是该项目所带来的公司价值的增加量。例如，某公司今天有生产性资产价值为V美元，并且拥有100美元的现金。如果公司放弃此项目，今天公司的价值将为：

$$V\text{ 美元} + 100\text{ 美元}$$

如果公司接受了该项目，那么公司在1年后将收到107美元，而今天将没有现金。从而企业今天的价值将为：

$$V\text{ 美元} + \frac{107\text{ 美元}}{1.06}$$

两者之差刚好是0.94美元，其等于式(5-1)中的净现值。因此，公司的价值由于该项目的净现值而增加了。

请注意，企业的价值仅仅是不同项目、部门以及公司中其他实体价值的总和，这种重要的特性叫**价值可加性**(value additivity)。它意味着任一项目对公司价值的贡献仅仅是该项目的净现值。就如我们在之后可以看到的那样，本章所讨论的其他方法一般没有如此好的特性。

还有一个问题是我们假设该项目是无风险的，实际上这个假设十分不真实。现实世界中未来的现金流总是有风险的。换句话说，未来的现金流只能估计，而无法提前知道。想象一下Alpha公司的管理者预期下一年的现金流为107美元。但事实上，现金流可能会高一些，如117美元；也可能会低一些，如97美元。有了这种轻微变化的可能，就可以说明该项目是有风险的。假如该项目的风险与整个市场的风险一样，而且这一年市场风险的期望收益率为10%。那么10%即为项目的折现率，因此该项目的净现值为：

$$-2.73\text{ 美元} = -100\text{ 美元} + \frac{107\text{ 美元}}{1.10}$$

由于净现值为负，应该拒绝该项目。其含义为：Alpha公司的股东在今天收到100美元的股利，可将这100美元投入股票市场，并且可以预期该投资有10%的收益率。既然这样，那为什么要接受一个与市场风险一样，但期望收益率只有7%的项目呢？

从概念上讲，某一项目的折现率是投资者投资于相同风险的金融资产所能获得的收益率。这一折现率经常被称为机会成本，这是因为公司对该项目进行投资时，股东就失去了把其股利投资于金融资产的机会。如果现实世界中，有关折现率

的计算让你觉得极其困难，那么你可能是对的。尽管你可以让银行帮你找出现在的利率，但谁可以帮你找出今年市场上的期望收益率？如果项目的风险与市场的风险不一样，你要如何做调整？但这种计算绝不是完全不可能。我们在本章暂时不介绍这一部分的内容，而会在后面的章节进行介绍。

以上我们说明了净现值法是进行投资决策的明智选择，但是否存在其他同样合理的评价方法呢？就净现值法而言，主要具有三个特点：

1. *净现值使用了现金流量。*公司可以直接使用项目经营所获取的现金流量（比如，分配股利、投资其他资本预算项目或是支付利息）。相比之下，利润则包含了许多人为的因素。对会计人员来说，利润是有用的，但却不能在资本预算中使用，因为利润并不等同于现金。

2. *净现值包含了项目的全部现金流量。*其他一些投资决策方法往往会忽略某一特定时期之后的现金流量，使用这些方法时应当小心。

3. *净现值对现金流量进行了合理的折现。*其他方法在处理现金流量时往往会忽略货币的时间价值。运用这些方法时也应当小心。

5.2 回收期法

5.2.1 定义

现实中经常用来代替净现值法的是**回收期法**（payback）。

我们先讨论一个初始投资为 -50 000 美元的项目。项目前 3 年的现金流量依次为 30 000 美元、20 000 美元和 10 000 美元。这些现金流量如图 5-1 所示，可以用下面的形式表示：

（-50 000 美元，30 000 美元，20 000 美元，10 000 美元）

50 000 美元前的负号提醒我们，这对投资者而言是一项现金流出，而不同数字之间的逗号表明在不同的时点收到现金，或者如果是现金流出，那么则表明在不同的时点支付现金。在本例中，我们假定现金流发生的时间各间隔 1 年，当第一笔现金流发生时就是我们决定进行此项投资之时。

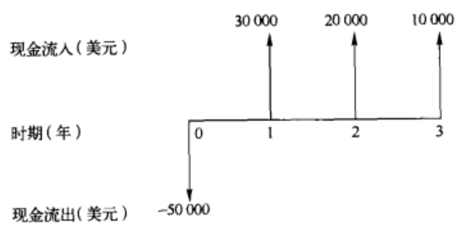


图 5-1 投资项目的现金流量

公司在项目运营的前 2 年将收到 30 000 美元和 20 000 美元，加起来就相当于初始投资 50 000 美元。这意味着公司在 2 年内就可以收回投资。2 年就是项目的"回收期"。

回收期法的决策过程很简单。选择一个具体的回收期决策标准，比如 2 年，所有回收期等于或小于 2 年的项目都可行，而那些回收期在 2 年以上的项目便不可行。

5.2.2 回收期法存在的问题

回收期法至少存在三个问题。为了说明前两个问题，我们先阅读一下表 5-1。表格所列的三个项目的回收期均为 3 年，是否就可以说它们没有区别呢？我们通过两两对比，便可以发现并非如此。

表 5-1 项目 A、B、C 的预期现金流量 （单位：美元）

年份	A	B	C
0	-100	-100	-100
1	20	50	50
2	30	30	30
3	50	20	20
4	60	60	60 000
回收期（年数）	3	3	3

问题 1：回收期内现金流量的时间序列　我们先比较项目 A 和项目 B。前 3 年，项目 A 的现金流量从 20 美元增加至 50 美元，与此同时，项目 B 的现金流量从 50 美元降到 20 美元。但由于项目 B 的大额现金流量 50 美元发生的时间早于项目 A，净现值就相对较高。而二者回收期相等，体现不出这个差别。即回收期法不考虑回收期内的现金流量序列。这表明，回收期法逊于净现值法，正如我们前面所说，净现值法能够“对现金流量进行合理的折现”。

问题 2：关于回收期以后的现金支付　对比项目 B 和项目 C，二者回收期内的现金流量完全相同。但项目 C 明显优于项目 B，因为在第 4 年它有 60 000 美元的现金流入。也就是说回收期法存在的另一个问题是它忽略了所有在回收期以后的现金流量。由于回收期法只顾及短期内的收益，因此一些有价值的长期项目就会被拒绝。而净现值法不存在这个问题，就如我们在前面所指出的那样，净现值法“包含了项目所有的现金流量”。

问题 3：回收期法决策依据的主观臆断　我们在考虑回收期法的第三个问题时，并不需要提及表 5-1。资本市场可以帮我们估计出净现值法中所使用的折现率。无风险利率可以用国债的收益率来代替，其可作为无风险投资的合适利率。之后的章节将说明如何使用资本市场的历史收益率来估计某个风险项目的折现率。然而，对于回收期截止日的选择，并不存在有可比性的指南。因此，利用回收期法所做出的选择有些武断。

5.2.3　管理的视角

那些有丰富市场经验的大公司在处理规模相对比较小的投资决策时，通常采用回收期法。比如，建一个小仓库、修理卡车等一些往往由基层管理人员具体负责的项目。很典型的一个例子——花 200 美元修理卡车是否合算？管理人员就会推算：修理之后每年可节省燃料 120 美元，这样不到 2 年就可以收回收入的成本。这便是基于回收期法的决策。

也许公司的财务人员不会照此进行决策，但公司往往持赞同态度。为何公司的上层管理当局会默许甚至支持下属的这类可能会导致不良后果的投资决策呢？一种可能是回收期法决策过程的简便性。假设一个月要进行 50 个类似项目的投资决策，这一简便方法的魅力显然大增。

回收期法也便于管理控制。与投资决策同样重要的是，公司必须对管理人员的决策能力进行评估。如果是净现值法，必须得经过比较长的时间才可以判断出某个投资决策是否正确。而我们知道，利用回收期法，也许 2 年就可以做出判断。

也曾经有人建议，如果有很好的投资机会，缺乏现金的公司利用回收期法还是比较合适的。比如，对那些具有良好的发展前景而又难以进入资本市场的私人小企业，可以采用回收期法。毕竟资金的快速回笼有利于这类公司的扩大再投资。

最后，业界人士经常争论说，权威理论对使用回收期法解决真实世界中问题的批评是夸大的。例如，课本一般会以某个项目为例来取笑回收期法，该项目早期的现金流较少，但在回收期截止日后有较大的现金流流入。使用回收期法时，该项目将会被拒绝。而实际上，接受此项目会使公司受益。表 5-1 中的 C 项目就是这样的一个例子。从业人员指出，由于例子中的现金流模式过于程式化，无法反映现实世界的情况。事实上，许多管理人员告诉我们，对于现实世界中大部分的项目而言，回收期法与净现值法均会带来同样的决策。另外，这些管理人员指出，如果在现实世界中遇到像项目 C 那样的投资，决策者几乎肯定会对回收期法做出特别的调整，从而该项目将会被接受。

尽管存在前面的诸多原因，但是用不着奇怪，一旦决策的重要性增强，比如说当公司面临大型项目投资决策时，净现值法就会成为首选的投资决策方法。当制定一个正确的投资决策成为重中之重，而诸如评估管理人员等问题的急迫性或者重要程度退居次席时，回收期法就不常使用了。于是，在进行关系重大的投资决策时，比如是否要购买大型设备、建造厂房或兼并一家公司，回收期法就很少被采用。

5.2.4　回收期法小结

回收期法不如净现值法好，它存在很多概念性的错误。回收期决策标准确定的主观臆断、无视回收期后的现金流量，都可能导致愚蠢的错误。然而，由于该方法相对简单，常常被用来筛选大量的小型投资项目。

这意味着当你发现公司使用诸如回收期这一类简便的方法进行投资决策时，如果想改变这种状况必须谨慎。但你也要防止循其思维，在进行资本预算时草率行事。学了这一节后，你在决策时使用回收期法来代替净现值法，就很可能给公司帮倒忙。

5.3 折现回收期法

由于回收期法存在许多不足，一些投资决策人员转而采用一种变通方法，称为**折现回收期法**（discounted payback period method）。这种方法先对现金流量进行折现，然后求出达到初始投资所需要的折现现金流量的时限长短。

例如：假设折现率为10%，项目的现金流量为（-100美元，50美元，50美元，20美元），那么该投资的回收期为2年。

为计算折现回收期，我们首先对每期现金流量按10%的折现率进行折现，可以得到：

（-100美元，50美元/1.1，50美元/1.1^2，20美元/1.1^3）=（-100美元，45.45美元，41.32美元，15.03美元）

简而言之，初始投资的折现回收期就是针对这些折现后现金流量的回收期。由于前3年的折现现金流量之和为101.80美元（=45.45美元+41.32美元+15.03美元），因而折现现金流量的回收期略小于3年。在各期现金流量均为正数的情况下，由于折现会使现金流量变小，折现回收期一定会大于至少是等于相应的回收期。

初看起来，折现回收期法似乎很有吸引力，但仔细分析后我们会发现，它仍然存在类似于回收期法的许多严重的缺陷。和回收期法一样，折现回收期法首先要求我们"变"出一个参照回收期，与此同时还忽略了回收期之后所有的现金流量。

既然我们已经计算出折现后的现金流量，倒不如加总所有的折现现金流量，利用净现值进行决策，而原本回收期计算上的简便或便于管理控制的好处都已经变得微不足道了。折现回收期法有些类似于净现值法，但它只是回收期法与净现值法二者之间并不很明智的折中方法。

5.4 内部收益率法

内部收益率具有净现值的一部分特征，常缩写为IRR，在理财实务中最经常用于代替净现值。它的基本原理是试图找出一个能体现出项目内在价值的数值。内部收益率本身不受资本市场利息率的影响，而是取决于项目的现金流量，是每个项目的完全内生变量。这也就是该项指标被称为"内部收益率"的原因所在。

让我们看一个简单的例子，如图5-2所示。设折现率为R，那么项目的净现值可以表示为：

$$\text{NPV} = -100\text{美元} + \frac{110\text{美元}}{1+R} \tag{5-2}$$

那么折现率是多少时，项目的净现值才为0呢？

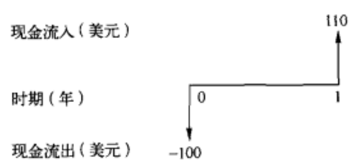


图5-2 一个简单项目的现金流量

先假设折现率是0.08，可以得到：

$$1.85\text{美元} = -100\text{美元} + \frac{110\text{美元}}{1.08}$$

由于上式的净现值为正，我们再试一个稍大的折现率0.12，我们可以得到：

$$-1.79\text{美元} = -100\text{美元} + \frac{110\text{美元}}{1.12}$$

由于上式的净现值为负，我们降低折现率至0.10，得到：

$$0 = -100\text{美元} + \frac{110\text{美元}}{1.10}$$

通过试错法，我们发现当折现率等于10%时项目的净现值为0。[⊖]这样，我们就称10%为项目的**内部收益率**（internal rate of return，IRR）。概括而言，内部收益率就是那个令项目净现值为0的折现率。这个例子说明，如果市场的折现率为10%，公司接受或者放弃该项目没有任何差别。若市场折现率低于10%，公司就可以接受该项目；若是高于10%，就应该放弃。

很明显，项目投资的判定法则可以概括为：

若内部收益率大于折现率，项目可以接受；若内部收益率小于折现率，项目不能接受。

⊖ 当然，我们可以令式(5-2)等于0，直接求出R。可是，对于比较复杂的多期现金流量，就难以直接地计算出R。在这种情况下就必须运用试错法。

我们称之为**内部收益率的基本法则**(basic IRR rule)。

下面我们探讨一个复杂点的例子(-200 美元，100 美元，100 美元，100 美元)，见图 5-3。

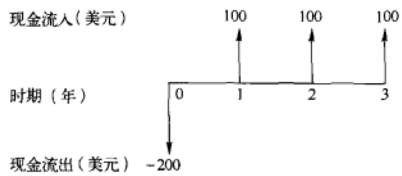


图 5-3 一个稍复杂项目的现金流量

与前面一样，我们利用试错法可以求出内部收益率。把 20% 和 30% 代入，从而得到：

折现率(%)	净现值(美元)
20	10.65
30	-18.39

经过试错，我们发现折现率为 23.37% 时，项目的净现值等于 0。这样，内部收益率就是 23.37%。当折现率为 20% 时，净现值为正，可以接受该项目。但如果折现率升至 30%，就不能采纳该项目。

可以利用下列代数公式计算内部收益率：[⊖]

$$0 = -200\text{ 美元} + \frac{100\text{ 美元}}{1+\text{IRR}} + \frac{100\text{ 美元}}{(1+\text{IRR})^2} + \frac{100\text{ 美元}}{(1+\text{IRR})^3}$$

图 5-4 形象地说明了计算内部收益率对项目投资决策的意义所在。图中净现值为折现率的因变量。曲线在内部收益率等于 23.37% 时与横轴相交，在该点净现值为 0。

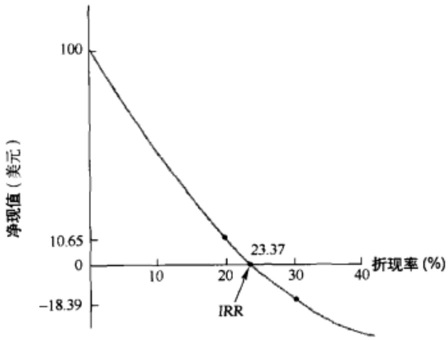


图 5-4 一个稍复杂项目的净现值(NPV)和折现率

注：折现率小于 IRR 时，NPV 为正值；折现率大于 IRR 时，NPV 为负值。

通过该图还可以清楚地知道：折现率小于内部收益率时，净现值为正；折现率大于内部收益率时，净现值为负。这样，如果我们在折现率小于内部收益率时接受某一个项目，我们也就接受了一个净现值为正值的项目。在这一点上，内部收益率法与净现值法是一致的。

如果是这样的话，那么 IRR 法就总会与 NPV 法得出一致的结果。但是财务的世界并不会如此仁慈。不幸的是，IRR 法与 NPV 法只有在与刚才所讨论的相类似的例子中才是彼此一致的。IRR 法的运用所带来的许多问题更为复杂，我们将在下一节中对此进行讨论。

前例中的 IRR 是通过试错法计算得出的。这项烦琐的计算过程可以通过 Excel 来完成。

⊖ 当首期现金流量为负，并且随后的 1 或 2 期现金流量为正值，至多用二次方程式就可以直接求出 IRR。但对于期数更多的现金流量而言，就必须采用试错法，当然可以借用计算器的相关功能来简化计算。

5.5 内部收益率法存在的问题

5.5.1 独立项目与互斥项目的定义

所谓**独立项目**(independent project)，就是对其接受或者放弃的决策不受其他项目投资决策影响的投资项目。举个例子，假设麦当劳打算在一个偏远的小岛上开设一家汉堡包餐厅。是否采纳这个方案都不会受到在其他地方开设新餐厅的投资决策的影响，这是因为该餐厅位置偏远，不会影响其他餐厅的销售额。

现在我们看看与其相对应的**互斥项目**(mutually exclusive investment)。比如项目 A 与项目 B，怎样才能称这两个项目互相排斥呢？你可以选择项目 A 也可以选择项目 B，或者是同时放弃两者，但你唯独不能同时采纳项目 A 和项目 B。比如，项目 A 是在你拥有的一块地上建一幢公寓楼，而项目 B 是决定在同样的一块地上建一座电影院。

现在，我们先探讨一下内部收益率法在应用于独立项目和互斥项目时都避免不了的两个一般问题，接下去讨论在互斥项目中应用内部收益率法可能存在的两个特殊问题。

5.5.2 影响独立项目和互斥项目的两个一般问题

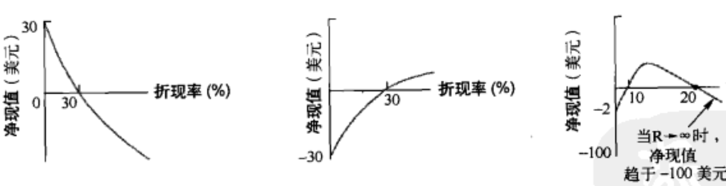
我们的讨论从项目 A 开始，项目 A 的现金流量为：

$$(-100 \text{ 美元}, 130 \text{ 美元})$$

项目 A 的内部收益率是 30%。表 5-2 还列出了项目 A 的其他一些数据。从图 5-5 中可以看到：项目 A 的净现值随着折现率的上升而逐渐减小。

表 5-2 内部收益率与净现值

时 期	项目 A			项目 B			项目 C		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
现金流量(美元)	-100	130		100	-130		-100	230	-132
IRR(%)	30			30			10 与 20		
NPV@10%(美元)	18.2			-18.2			0		
允许的市场利率(%)	<30			>30			>10 且 <20		
融资还是投资	投资型			融资型			混合型		



a) 项目 A　　b) 项目 B　　c) 项目 C

图 5-5 项目 A、B、C 的净现值与折现率

注：项目 A 第 0 期流出现金，随之在第 1 期流入现金。其净现值与折现率负相关。
项目 B 第 0 期流入现金，随之在第 1 期流出现金。其净现值与折现率正相关。
项目 C 的现金流量变号两次。第 0 期流出现金，第 1 期流入现金，在第 2 期又流出现金。
现金流量变号两次以上的项目可能拥有多个内部收益率。

问题 1：投资还是融资 现在我们分析项目 B，其现金流量为：

$$(100 \text{ 美元}, -130 \text{ 美元})$$

项目 B 现金流量的流动方向与项目 A 恰恰相反。项目 B 中，公司可以先获得一笔资金，然后才需要流出现金。这是比较

特殊的一类投资项目，但的确存在。比如某公司主办专家研讨会，通常与会者就得预缴会费，大部分的开支则发生在研讨会召开期间，即现金流入早于现金流出。

让我们通过试错法来求 IRR：

$$-4\text{ 美元} = +100\text{ 美元} - \frac{130\text{ 美元}}{1.25}$$

$$3.70\text{ 美元} = +100\text{ 美元} - \frac{130\text{ 美元}}{1.35}$$

$$0\text{ 美元} = +100\text{ 美元} - \frac{130\text{ 美元}}{1.30}$$

和项目 A 一样，内部收益率也是30%。但必须注意：当折现率低于30%时，净现值为负值；相反，当折现率高于30%时，净现值为正值。于是，我们得到与前文恰恰相反的投资法则：对于这一类项目，

> 当内部收益率小于折现率时，可以接受该项目；若内部收益率大于折现率，不能接受该项目。

这一特殊法则可以从图5-5的项目 B 图中归纳出。曲线上升直观地表明净现值与折现率呈正相关。

例如，我们假设某公司急需100美元，有两种选择：(1)执行项目 B；(2)向银行借款。亦即项目 B 可以作为银行借款的替代方案。实际上，当项目 B 的内部收益率等于30%时，执行项目 B 就相当于按30%的利率借款。如果公司能够在25%的利率水平上从银行筹到该款项，就必须放弃项目 B。但如果银行借款利率高达35%，那就应该采纳项目 B。亦即，只有在折现率高于项目的内部收益率时，才可以接受项目 B。[⊖]

这与项目 A 完全相反。若公司有100美元可用于投资，可以选择：(1)执行项目 A；(2)借款给银行。项目 A 实际上是方案(2)借款给银行的替代方案。当项目 A 的内部收益率等于30%时，执行项目 A 等同于以30%的利率借款给银行。当利率低于30%时，公司应采纳项目 A；相反，利率高于30%，就应放弃项目 A。

由于项目 A 在首期付出现金，而项目 B 可以在首期收到现金，我们称项目 A 为投资型项目，项目 B 为融资型项目。投资型项目是内部收益率应用的一般模型。而内部收益率的基本法则遇到融资型项目时出现悖反，我们在使用内部收益率时要注意这一类特例。

问题2：多个收益率　假设项目 C 的现金流量为：

$$(-100\text{ 美元},\ 230\text{ 美元},\ -132\text{ 美元})$$

该项目每期现金流量依次为负的现金流量、正的现金流量、负的现金流量，即项目的现金流量改号两次，我们称之为“非常规现金流量”。这种模式的现金流量初看有点特别，但很多项目都要求在获得现金流入后必须再次注入一些现金。采矿业中的露天开采就是一个例子。这类项目的第一阶段需要投资开掘矿脉；在第二阶段，就可以获得相应的利润；但是，在第三阶段，必须追加投资以开垦土地和满足环境保护法规的规定，这一阶段的现金流量就为负值。

利用租赁进行融资的项目也会出现类似情况。融资租赁往往能获得稳定的税收好处，在初始投资后，将带来现金流入。然而这些补助将随着时间而减少，经常导致后期的现金流为负。（租赁的细节在后面章节进行讨论。）

我们很容易就可以求出本项目存在的两个内部收益率，而不单单只有一个，即10%和20%。[⊜]一旦出现这种情况，内

⊖ 这里实际上假设项目的现金流量无风险。这样，我们就可以把贷款利率作为需要融资100美元的公司的折现率。如果现金流量存在风险，应该选取另外的折现率。但仍然是在内部收益率小于折现率时才能采纳该项目。

⊜ 将两个值分别代入，可以得到：

$$-100\text{ 美元} + \frac{230\text{ 美元}}{1.1} - \frac{132\text{ 美元}}{1.1^2}$$

$$0 = -100\text{ 美元} + 209.09\text{ 美元} - 109.09\text{ 美元}$$

和

$$-100\text{ 美元} + \frac{230\text{ 美元}}{1.2} - \frac{132\text{ 美元}}{1.2^2}$$

$$0 = -100\text{ 美元} + 191.67\text{ 美元} - 91.67\text{ 美元}$$

这样，便出现了多个收益率。

部收益率就解释不通了。我们应该取哪个内部收益率呢，10% 还是 20%？实在没有什么理由可以说明其中一个优于另外一个，也就是说，在这里不能简单地使用内部收益率法。

为什么该项目有多个收益率呢？项目 C 出现多个收益率的原因在于，初始投资以后既发生了现金流入又发生了现金流出。概括地说，"非常规现金流量"的多次改号造成了多个收益率。根据代数理论，若现金流改号 *K* 次，那么最多可能会有 *K* 个合理的内部收益率（内部收益率应大于 -100%）。因此，由于项目 C 的符号改变了 2 次，其可能有 2 个内部收益率。而我们曾指出，实务中投资项目的现金流量不可避免地会发生多次改号。

NPV 法则 当然，我们不必过于担忧多个收益率，毕竟我们还可以依靠净现值法则。图 5-5 把项目 C（-100 美元，230 美元，-132 美元）的净现值当成折现率的函数，并作图。如图所示，当折现率为 10% 或 20% 时，项目的净现值为 0；当折现率小于 10% 或大于 20% 时，项目的净现值为负值。因此，净现值法则告诉我们当适宜的折现率在 10% ~20% 时，就接受该项目。如果折现率在此范围之外，则拒绝此项目。

修正内部收益率 我们现在将介绍修正内部收益率，这种方法可替代净现值法。它通过合并现金流，使现金流的正负号只改变一次来处理多个内部收益率问题。我们重新考虑项目 C 来看看这种方法是如何应用的。在折现率为 14% 的情况下，最后的现金流 -132 美元在时点 1 的价值为：

$$-132 \text{ 美元}/1.14 = -115.79 \text{ 美元}$$

由于此时已经收到 230 美元，因此时点 1"调整后的"现金流为 114.21 美元（=230 美元 -115.79 美元）。因此，通过调整净现值法就得到了该项目的两个现金流：

$$(-100 \text{ 美元}, 114.21 \text{ 美元})$$

请注意，通过折现并合并现金流，我们使得现金流的符号只改变一次。现在就可以应用内部收益率法了。由于根据这两个现金流所计算出的内部收益率为 14.21%，这意味着在我们假设折现率为 14% 的时候，应该接受该项目。

当然，项目 C 相对比较简单：它只有 3 个现金流而且符号只改变 2 次。但同样的程序很容易应用于更加复杂的项目，即一直对后面的现金流进行折现并合并，直到剩余部分的符号只改变一次为止。

尽管这种调整确实纠正了多个内部收益率的问题，但对我们而言，其至少干扰了内部收益率法的精髓。就如之前所说的，内部收益率法背后的基本原理是其提供了一个能体现出项目内在价值的数值。该数值并不依靠折现率。事实上，这就是为什么称之为内部收益率的原因：对于该项目而言，这个数值是内部的或内在的，除了该项目的现金流外，其并不依靠其他任何东西。相反，修正内部收益率明显是折现率的一个函数。然而，与采用净现值法时一样，公司使用这种调整可以避免多个内部收益率的问题。

确保不出现多个内部收益率 如果项目第 1 期现金流量为负值，即进行初始投资，而此后所有的现金流量均为正值，那么内部收益率是唯一的，不管项目持续多少个期间。对于这一点，利用货币时间价值的概念就很容易理解。例如，我们知道表 5-2 的项目 A 只有一个内部收益率 30%。这是因为，当折现率为 30% 时：

$$\begin{aligned}\text{NPV} &= -100 \text{ 美元} + 130 \text{ 美元}/1.3 \\ &= 0 \text{ 美元}\end{aligned}$$

我们怎么知道这是唯一的内部收益率呢？我们代入一个大于 30% 的折现率。计算净现值时，折现率的变化并不影响初始的现金流量 -100 美元，因为它无须折现。提高折现率只会降低未来现金流量的净现值。也就是说，因为净现值在折现率为 30% 时等于 0，折现率稍有提高都会使净现值变为负数。同样，如果让折现率小于 30%，项目的净现值就变为正数。虽然例子中只有一期的现金流入，但是对于在初始投资后有多期现金流入（没有现金流出）的项目，以上的推理照样成立。

如果初始现金流量为正值，而其余均为负值，内部收益率也是唯一的。推理过程类似于投资型项目。这些案例的现金流量均只有一次改号。也就是说，当项目的现金流量只有一次改号时，不会出现多个收益率的问题。

投资法则小结 下面对投资法则做个小结：

现金流量	IRR 个数	IRR 法则	NPV 法则
首期为负，其余为正	1	若 IRR > R，则接受 若 IRR < R，则放弃	若 NPV >0，则接受 若 NPV <0，则放弃
首期为正，其余为负	1	若 IRR < R，则接受 若 IRR > R，则放弃	若 NPV >0，则接受 若 NPV <0，则放弃
首期之后，部分为正，部分为负	可能大于 1	IRR 无效	若 NPV >0，则接受 若 NPV <0，则放弃

特别注意，不管是哪种情况，净现值法的投资法则都是一致的。换言之，净现值法总是适用的。相比之下，内部收益率法只能在某种条件下使用。

5.5.3 互斥项目所特有的问题

上面提到，公司如果同时拥有两个以上的互斥项目，至多只能采纳其中之一。接下来我们就谈谈当内部收益率法用在互斥项目时可能出现的两个问题。两个问题十分类似，尽管从逻辑上讲是有区别的。

规模问题 我们认识的一位教授在课堂讨论时提出这样一个问题："同学们，现在有两个互相排斥的投资机会供大家选择。投资机会 1——现在你给我 1 美元，下课时我还给你 1.50 美元。投资机会 2——现在你给我 10 美元，下课时我还给你 11 美元。只能选择其中的一个投资机会，并且每个投资机会都不能重复选择。谁第一个举手？"

你怎么选择呢？正确的答案是投资机会 2。[㊀]

请看下表：

	课初现金流量(美元)	课末现金流量(美元)	NPV[㊁](美元)	IRR(%)
投资机会 1	-1	+1.50	0.50	50
投资机会 2	-10	+11.00	1.00	10

本书前面强调过，应该选择净现值最大的投资机会。在例子中也就是投资机会 2。但是，就像一个学生所解释的那样："我比教授更强壮，因此我确信能够在下课时得到应得的钱。而且我的口袋里正好有 10 美元，因此任何一个投资机会对我而言都是可行的。如果我选择投资机会 2，下课时除了能安全地收回最初的投资，我还可以玩两轮我最喜爱的电子游戏。而投资机会 1 的利润只够我玩一轮游戏。"[㊂]

这个例子很形象地暴露出内部收益率法存在的一个缺陷。内部收益率的基本法则倾向于投资机会 1，因为内部收益率高达 50%。而投资机会 2 的内部收益率只有 10%。

内部收益率法在哪里出了问题呢？关键在于其忽略了项目的规模。虽然投资机会 1 的内部收益率相对比较高，但投资额太小。换句话说，投资机会 1 的高收益率掩盖了其获取"收益"这一绝对值偏低的不足。[㊃]

这种情况下内部收益率产生了误导，我们能不能进行一定程度的修正呢？当然可以，下面我们通过一个例子来说明。

例 5-2 NPV 和 IRR 斯坦利·杰弗和谢利·兰辛刚购买了教学电影片《公司理财》的版权。他们不清楚制作这部影片应该用多大的预算比较合适。预计现金流量为：

（单位：百万美元，最后一列除外）

	第 0 期现金流量	第 1 期现金流量	NPV @25%	IRR(%)
小预算	-10	40	22	300
大预算	-25	65	27	160

由于项目的风险比较高，折现率设定为 25%。谢利认为应该斥巨资，因为其净现值比较高。斯坦利的观点是小预算比较合算，因为其内部收益率相对较高。谁对呢？

照前例所述的理由，运用净现值法绝对错不了。因此，谢利是对的。但是，斯坦利固执地认为应该使用内部收益率法。谢利应该如何利用内部收益率说服斯坦利呢？

这就得用到增量内部收益率。她算出采纳大预算放弃小预算所增加的现金流量为：

㊀ 教授在这里使用真实的货币。尽管许多学生在这位教授的考试中，成绩一贯较差，但却从来没有学生选过投资机会 1。于是，教授把他的学生戏称为"金钱玩家"。

㊁ 我们假设利息率为 0，毕竟他的课仅持续 90 分钟。

㊂ 当时，玩一次电子游戏要花 0.50 美元。

㊃ 在短短的 90 分钟内获得 10% 的回报，机会 2 的收益率实际上也很高。

（单位：百万美元）

	第0期现金流量	第1期现金流量
增量现金流量	−25 − (−10) = −15	65 − 40 = 25

即增量现金流量为第0期−1 500万美元，第1期2 500万美元。谢利计算的增量内部收益率为：

$$0 = -15\ 000\ 000\text{ 美元} + \frac{25\ 000\ 000\text{ 美元}}{1+\text{IRR}}$$

方程中的内部收益率等于66.67%。这就是**增量内部收益率**(incremental IRR)。它是选择大预算所增加的那部分投资的内部收益率。

另外，我们可以计算出增量现金流量的净现值：

$$-15\ 000\ 000\text{ 美元} + \frac{25\ 000\ 000\text{ 美元}}{1.25} = 5\ 000\ 000\text{ 美元}$$

我们知道，如果是独立项目，小预算就可以接受，因为其净现值为正。而我们现在所要知道的是，另外再增加1 500万美元制作一部大影片是否合算。即追加1 500万美元投资，换取增加2 500万美元的现金流入是否合算？首先，通过上面的计算，增量投资的净现值为正。其次，66.67%的增量内部收益率明显高于25%的折现率。基于这两个原因，增量投资相当合算。而第二个理由最能令斯坦利信服。

概括起来，遇到互斥项目，可以有三种决策方法：

1. 比较净现值。例子中，大预算教学影片的净现值比小预算的影片高，前者是2 700万美元，后者为2 200万美元。
2. 计算增量净现值。在上例中，由于增量净现值等于500万美元，因此我们选择制作大预算的教学影片。
3. 比较增量内部收益率与折现率。该例中，增量内部收益率为66.67%，折现率为25%，因此我们选择进行大制作。

三种方法得出的结论是一致的。但是，我们绝不能比较二者的内部收益率。那样，我们就会因决策失误而选择小预算。

尽管读者们通常认为规模的问题相对较不重要，但事实却恰恰相反。在现实世界中，一开始就具有明确规模的项目并不存在。更多的情况下，公司需要决定项目的最优规模。电影预算为2 500万美元并不是固定不变的，有可能多花100万美元聘请更有名的明星或者为电影选择更好的拍摄场地可以提高电影的毛利。同样，制造企业必须决定它需要一间500 000平方英尺还是600 000平方英尺的仓库。而且，在本章的前几部分，我们曾设想麦当劳在一个偏僻的孤岛开设分店，如果麦当劳真这么做，它就必须决定这家分店的规模。对几乎所有的项目而言，公司必须决定其规模，这就涉及现实世界中的规模问题。

还有一点要注意。学生常常问，计算增量现金流量时应该怎么个减法。请注意：我们是把大预算的现金流量减小预算的现金流量，使得现金流量在第0期表现为“现金流出”，这样我们便可以应用内部收益率的基本法则。[⊖]

时间序列问题　下面我们说说使用内部收益率法评估互斥项目时常常遇到的另外一个问题。

例5-3　互斥项目　假设Kaufold公司有两个可供选择使用的仓库，可以存放有毒废物容器（项目A），也可以存放电子设备（项目B）。现金流量如下：

（单位：美元，最后一列除外）

年份	现金流量				NPV			
	0	1	2	3	@0%	@10%	@15%	IRR(%)
项目A	−10 000	10 000	1 000	1 000	2 000	669	109	16.04
项目B	−10 000	1 000	1 000	12 000	4 000	751	−484	12.94

⊖ 同样，我们也可以采用将小项目减去大项目的方法。这样，在第0期就将出现现金流入，相应地就必须使用融资型项目的内部收益率投资法则。这种方法也是可行的，但往往比较容易出错。

我们看到，折现率比较小时项目 B 的净现值比较高，而折现率比较大时项目 A 的净现值比较高。仔细分析二者的现金流量就能发现其中原委。项目 A 的大额现金流入早于项目 B。折现率高时我们倾向于选择项目 A，是因为我们隐含着一个前提假设——现金流量(如第 1 年的 10 000 美元)可以按同样的利率进行再投资。正是基于这个原因，由于项目 B 绝大部分的现金流入发生在第 3 年，在折现率比较小的时候，项目 B 的净现值就相对比较高。

两个项目现金流量模式的分析见图 5-6。当折现率为 0 时，只要把各期的现金流量加总起来，就可以得到项目 A 的净现值为 2 000 美元、项目 B 的净现值为 4 000 美元。但随着折现率的提高，项目 B 净现值的下降速度比项目 A 更快。上面说过，这是因为项目 B 的大额现金流入发生的时间比较迟。折现率等于 10.55% 时，二者的净现值相等。内部收益率是项目净现值等于 0 时的折现率，因为项目 B 的净现值曲线下降得更快，项目 B 就有了一个相对较小的内部收益率。

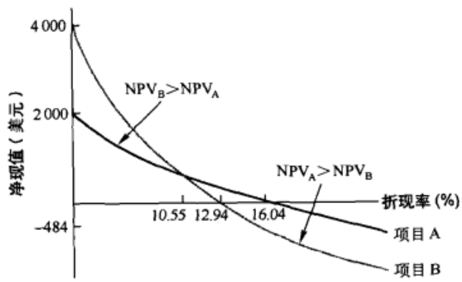


图 5-6　互斥项目的净现值与内部收益率

类似于教学影片制作预算的例子，我们可以用三种方法来选择最优项目：

(1) 比较两个项目的净现值。图 5-6 有助于我们的决策。若折现率低于 10.55%，我们选择净现值较高的项目 B，因为项目 B 有较高的 NPV；若折现率大于 10.55%，就应该选择净现值较高的项目 A，因为项目 A 有较高的 NPV。

(2) 对比增量内部收益率与折现率。第一种方法运用的是净现值法。而另一种可以得出项目 B 更优的方法就是计算项目 A 与项目 B 的现金流之差，并计算增量现金流的内部收益率，这就是我们之前提到的增量内部收益率法。

本例的增量现金流量为：

增量现金流量的净现值　　（金额单位：美元）

年份	0	1	2	3	增量内部收益率	@0%	@10%	@15%
B - A	0	-9 000	0	11 000	10.55%	2 000	83	-593

通过该表可以发现增量内部收益率为 10.55%。即折现率为 10.55% 时，增量投资的净现值为 0。因此，如果折现率小于 10.55%，项目 B 优于项目 A；反之，则应选择项目 A。[⊖]

如图 5-6 所示，当折现率为 10.55% 时，两个项目的净现值相等。换句话说，图中相交点的折现率为 10.55%。增量现金流表所显示的增量内部收益率同样是 10.55%。相交点的折现率等于增量内部收益率并非巧合，这个等价关系总是成立的。增量内部收益率是使增量现金流的净现值为 0 的折现率。而只有当两个项目净现值相等时，相应增量现金流的净现值才会为 0。

(3) 计算增量现金流量的净现值。最后，我们可以计算增量现金流的净现值。与前一种方法同时出现的该表显示出了相应的净现值。从前面的表中我们可以看到，折现率等于 0 或 10% 时，增量净现值为正；折现率等于 15% 时，增量净现值为负。如果增量净现值为正，我们就选择项目 B。否则，我们就选择项目 A。

⊖ 本例中，我们首先得出：折现率为 10.55% 时，两个项目的净现值相等。接着我们计算出增量内部收益率也是 10.55%。这绝非巧合。增量内部收益率是使增量现金流量的净现值等于 0 的折现率，而只有两个项目的净现值相等时，相应的增量现金流量的净现值才会等于 0。

总而言之，不管我们是比较两个项目的净现值，或是比较增量内部收益率与相应的折现率，还是比较增量现金流的净现值，我们都应该做出相同的决策。但是正如之前所提到的，我们不能将项目 A 的内部收益率与项目 B 的内部收益率进行比较来决策。

前面我们讲过，在运用增量内部收益率法进行投资决策时，最好用初始投资比较大的项目减去投资额比较小的项目。但如果出现像此例初始投资额相同的两个项目时，应该如何处理呢？我们建议，应当确保第一个非零的现金流量为负值。Kaufold 公司一例中，我们把项目 B 减去项目 A，使得第 1 期（最先出现非零）的现金流量为负数。这样，我们就仍然可以使用内部收益率的基本法则。

上面举了一些例子来说明内部收益率法在评估互斥项目时可能出现的问题。课堂案例和制作教学影片这两个例子说明的是，当两个互斥项目初始投资不相等时，运用内部收益率进行评估将会出现的问题。Kaufold 公司一例所分析的是，当互斥项目的现金流量出现不同的时间序列模式时，内部收益率法所存在的问题。实际上，在做互斥项目投资决策时，没有必要去区分是规模问题还是时间序列问题，实务中两者往往同时存在。一般来说，实务操作人员要么是运用增量内部收益率法，要么使用净现值法。

5.5.4 内部收益率法的存在理由

内部收益率法之所以存在，很大程度上是因为它能够满足一项净现值法所不能满足的需要。人们总是希望找到一种方法，可以运用一个简单的收益率将项目信息加以简要概括。这个收益率的值使得人们可以以一种简单的方式来谈论项目。例如，公司的经理之间可能会以这样的方式交谈：“改装北翼的内部收益率为 20%。”

对于那些采用内部收益率法的公司而言，他们似乎也充分理解这种方法的不足之处。例如，公司通常会严格限定管理项目的现金流在初始时为负，而后为正。这就可能会导致即使用内部收益率法来计算复杂的投资项目，也不会出现多个内部收益率的情况，而且内部收益率所带来的沟通的便捷，也就很好地解释了内部收益率法为何仍存在。

5.5.5 小测验

为了检验你对知识的掌握，请思考以下两项论述：

1. 你一定知道要用折现率计算项目净现值，而在计算内部收益率时，却不需要用到折现率。
2. 当你运用内部收益率法时，不需要用到折现率。因此，运用内部收益率法比净现值法更为简便。

第一项论述是正确的。在计算净现值时需要用到折现率，而内部收益率则是通过解出净现值为 0 时对应的比率而获得的。在这个计算过程中，确实不需要用到折现率。但是，第二项论述却是错误的。为了运用内部收益率法，你必须比较内部收益率和折现率。因此，在进行决策时，不管是运用净现值法，还是内部收益率法，都需要用到折现率。

5.6 盈利指数法

还有一个方法常用于项目评估，那就是**盈利指数法**（profitability index）。它是初始投资以后所有预期未来现金流量的现值和初始投资的比值。盈利指数可以表示为：

$$盈利指数(PI)=\frac{初始投资所带来的后续现金流量的现值}{初始投资}$$

例 5-4 盈利指数 Hiram Finnegan 公司有以下两个投资机会，折现率设定为 12%：

项目	现金流量（百万美元）			折现率为 12% 时初始投资产生的后续现金流量的现值（百万美元）	盈利指数	净现值（百万美元）
	C_0	C_1	C_2			
1	−20	70	10	70.5	3.53	50.5
2	−10	15	40	45.3	4.53	35.3

盈利指数的计算

盈利指数的计算过程如下：初始投资之后两期现金流量的现值为：

$$70.5\text{ 美元} = \frac{70\text{ 美元}}{1.12} + \frac{10\text{ 美元}}{1.12^2}$$

盈利指数就是上式的结果除以初始投资额：

$$3.53 = \frac{70.5\text{ 美元}}{20\text{ 美元}}$$

下面我们分三种情况对盈利指数进行分析：

(1) *独立项目*　如果两个都是独立项目，根据净现值法的基本投资法则，只要净现值为正就可以采纳。净现值为正，也就是盈利指数(PI)大于1。因此，PI的投资法则为：

> 对于独立项目，若 PI > 1，可以接受；若 PI < 1，必须放弃。

(2) *互斥项目*　假若两个项目中只能选择一个，根据净现值法，应该选择净现值比较大的项目1。而项目2的盈利指数大于项目1，这很可能对决策产生误导。

盈利指数在互斥项目中应用所面临的问题实际上与前文所述的内部收益率的规模问题是一致的。项目2的规模小于项目1。由于盈利指数是一个比值，这样就忽略了这一点——项目1的投资额比项目2大。和内部收益率一样，盈利指数忽略了互斥项目之间规模上的差异。

盈利指数法的这一缺陷，和内部收益率法一样，也可以用增量分析法进行调整。我们把项目1的现金流量减去项目2，可以得到：

项　目	现金流量(百万美元)			折现率为12%时初始投资产生的后续现金流量的现值(百万美元)	盈利指数	净现值@12%(百万美元)
	C_0	C_1	C_2			
1-2	-10	55	-30	25.2	2.52	15.2

由于增量现金流量的盈利指数大于1.0，我们应选择投资额比较大的项目，即项目1。这和净现值法得出的结论相同。

(3) *资本配置*　以上两种情况实际上都假设公司有充足的资金用于投资。现在我们分析一下，当资金不足以支付所有净现值为正的项目时的情况。在这种情况下就需要进行**资本配置**(capital rationing)。

假设公司现在有第三个投资项目。与前面两个一样，项目3的现金流量为：

项　目	现金流量(百万美元)			折现率为12%时初始投资产生的后续现金流量的现值(百万美元)	盈利指数	净现值@12%(百万美元)
	C_0	C_1	C_2			
3	-10	-5	60	43.4	4.34	33.4

同时假设：(1)Hiram Finnegan 公司的项目之间互相独立；(2)公司只有2 000万美元可供投资。由于项目1需要初始投资额为2 000万美元，因此公司一旦选择了项目1就不可能再选择其他项目。而项目2和项目3都只需要1 000万美元的初始投资，可以同时采纳这两个项目。也就是说，有限的资金使得公司要么选择项目1，要么选择项目2和项目3。

公司应当如何进行投资决策呢？孤立地看每个项目，项目2和项目3的净现值都小于项目1。但二者的净现值之和加在一起就大于项目1。因而，应该选择项目2和项目3。

这一结论说明了什么呢？在资金有限的情况下，我们不能仅仅依据单个项目的净现值进行排序，而应该根据现值与初始投资的比值进行排序。这就是盈利指数法则。由于项目2和项目3各自的盈利指数均大于项目1，我们在资本配置时就应该优先考虑。

盈利指数法对于资本配置的作用可以借用一些军事术语加以进一步的解释。对应于资本预算，盈利指数衡量的就是

投资在武器上的“美元”所能带来的“爆炸威力”，即美元的投资回报。这便是资本配置。

必须注意的是，倘若初始投资期之后在资金使用上还有限制，那盈利指数就会失效。例如，假设项目的第 1 期，公司在其他地方需要大额的现金流出，那么项目 3 可能就得摒弃。也就是说，盈利指数无法处理多个期间的资本配置问题。

另外，经济学术语“不可分割性”可能会降低 PI 法则的有效性。假如 Hiram Finnegan 公司有 3 000 万美元可用于投资，而不仅仅为 2 000 万美元。现在企业就有足够多的钱来满足项目 1 与项目 2 的投资需求。由于这两个项目净现值的总和大于项目 2 与项目 3 净现值的总和，企业将因接受项目 1 与项目 2 而受益。但由于项目 2 与项目 3 有更高的盈利指数，因此使用 PI 法则就会带来错误的决策。为什么在这里 PI 法则会使我们误入歧途呢？关键在于，项目 1 与项目 2 可以用完所有的 3 000 万美元，而项目 2 与项目 3 总的最初投资额只有 2 000 万美元(=1 000 万美元 +1 000 万美元)。如果接受了项目 2 与项目 3，那么剩余的 1 000 万美元就留在银行了。

这种情形指出，在现实世界里使用盈利指数时要注意。然而，尽管盈利指数法并不完美，但其对处理资本配置时的排序问题却大有帮助。

5.7 资本预算实务

迄今为止，本章讲述了“公司可以采用哪些资本预算方法?”一个同样重要的问题是：公司正在使用哪些方法？表 5-3 可以帮助回答这些问题。就如表中所见，美国与加拿大的公司中，大概有 75% 的公司使用内部收益率法与净现值法。考虑到这些方法在理论上的优势，这并不让人惊奇。有超过一半的公司使用回收期法，由于这种方法带有概念性的问题，因此这令人相当的吃惊。折现回收期法是常规的回收期法在理论上的改进，但在这里使用得更少。这可能是因为公司受到回收期法所具有的用户友好性质的吸引。另外，之前所提到的有关这种方法的瑕疵可能相对容易纠正。例如，尽管使用回收期法时，回收期之后的现金流将被忽略，但警觉的管理者将对回收期后仍会带来现金流的项目做出特别的调整。

表 5-3 首席财务执行官对资本预算方法使用情况的调查结论①

	(几乎)始终使用的比率(%)
内部收益率 (IRR)	75.6
净现值 (NPV)	74.9
回收期(PP)	56.7
折现回收期	29.5
平均会计收益率(AAR)	30.3
盈利指数(PI)	11.9

①收回的问卷为 392 份。

资料来源：John R. Graham and Campbell R. Harvey, “The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field”, *Journal of Financial Economics* (forthcoming).

把整个经济范围作为一个整体，各个公司的资本支出加总将是一个大数目。例如，2007 年后期，埃克森美孚公告称，预期在 2007 ~ 2010 年增加资本支出至 200 亿美元，这与 2006 年的 199 亿美元相当。同时，雪佛龙德士古公告将提高其资本预算，从 2006 年的 160 亿美元增加到 2007 年的 196 亿美元。在 2007 年有较大的资本预算的公司还包括福特，其预计的资本支出总额达到 65 亿美元；三星公司预计的资本支出总额达 67 亿美元。

资本支出一般是一种行业现象。例如，在 2007 年，25 大半导体制造商的资本支出总额预计达到 483 亿美元。这只比 2006 年增加 2%，对于资本支出的增加而言，这是一个很大的减缓。要知道，2005 ~ 2006 年，半导体行业的资本支出增长率达到令人惊奇的 18%。

根据 2007 年年底到 2008 年年初人口调查局所发布的信息，在 2006 年，整个经济中资本支出的总额达到 13 100 亿美元，在 2005 年达11 500 亿美元，在 2004 年则为 10 400 亿美元。因此这 3 年的总额达到 35 000 亿美元。考虑到这金额如此之大及其能够带来的危险性，成功的公司试图精通地掌握对资本支出进行谨慎分析的方法则不足为奇了。

有人可能会认为大公司所采用的资本预算方法比小公司更加完善。毕竟大的公司有足够的经济实力来雇用更加有经验的雇员。表 5-4 支持了这种观点。表 5-4 说明了公司使用各种资本预算方法的频率，这种频率用量表来衡量，从 0(没有)到 4(总是)。内部收益率法与净现值法均经常使用，而回收期法则用得比较少。与小公司相比，这种现象在大公司更加明显。相反，大公司与小公司使用最后其他三种方法的频率大概相等。

表 5-4　资本预算方法的使用频率

	大 公 司	小 公 司
内部收益率 (IRR)	3.41	2.87
净现值 (NPV)	3.42	2.83
回收期(PP)	2.25	2.72
折现回收期	1.55	1.58
平均会计收益率(AAR)	1.25	1.41
盈利指数(PI)	0.75	0.78

注：公司使用的频率用量表来衡量，从 0(从不)到 4(总是)。表中的数目是回答者的平均值。

资料来源：Graham 和 Harvey(2001), op. cit.

资本预算中定量技术的使用情况因行业而异。应该想得到，那些有可能精确预测现金流量的公司往往倾向于使用净现值法。例如在石油类企业中，预测的现金流量就具有很高的可信度。正因为如此，从历史上看，能源类公司首批开始采用净现值法。相反，要预测影片制作公司的现金流量就十分困难。很多畅销影片，如《蜘蛛侠》、《哈利・波特》和《星球大战》等，它们的票房收人都远远地超过了预先的想象。而像《边城英烈传》与《水世界》等影片所遭受的冷遇和重挫也是制作人始料未及的。正因为如此，电影公司往往很少考虑使用净现值法。

那么好莱坞是如何进行资本预算的呢？电影公司常常通过面谈来决定是否投资一个新的影片创意。独立制片人约出电影公司进行极为短暂的会面，推销自己的影片创意。下面是摘自一本畅销书 *Reel Power*[⊖]的 4 段引文。

> "他们(电影公司的经理)并不想知道太多，"龙・辛普森说。"他们很想知道的是电影的主题……他们只想知道有关剧情的 3 段简短介绍，因为他们需要为广告活动提供素材。他们还想知道电影的名称……至于具体的细节，他们根本不想听。如果谈话超过 5 分钟，那他们很可能就不会采纳这个项目。"
>
> "一个家伙走进来说，我的创意是'太空遇险'，"电影 *Under Fire* 的编剧克莱・弗鲁曼说，"然后他们惊叹到，'精彩！奇妙！真是引人入胜！'双方一拍即合……就这么简单。这就是他们所想听的。他们的观念就是'别用那些故事情节来烦我'。"
>
> "……构思新颖的创意更具吸引力。最受欢迎的是那些观众闻所未闻，但与以往的高票房影片又会有几分相似的题材。这样，也就可以让电影公司确信影片不至于太离谱。因此，经常可以见到的简短记录是，这是一部类似于发生在地球上的 *Flashdance* 或发生在太空的 *High Noon* 的影片。"
>
> "……面谈最忌讳的开场白，"一个电影公司的经理芭芭拉・博伊乐认为，"就是鼓吹你未来的影片将会赢得多么高的票房收入。大家都知道，当然他们更清楚，根本不可能预测一部影片将来的票房收入。这只会让人觉得你是在大放厥词。"

本章小结

1. 本章介绍了几种十分常用的投资决策方法：回收期法、平均会计收益率法、内部收益率法和盈利指数法。通过分析，我们对净现值法有了进一步的认识。

⊖ 详见 Mark Litwak, *Reel Power: The Struggle for Influence and Success in the New Hollywood* (New York: William Morrow and Company, Inc., 1986), pp. 73, 74 and 77。

2. 尽管每种方法都有其自身的优点，但我们说过，从理财学的角度来看，它们都不如净现值法。这也注定了它们的辅助地位。
3. 这些方法中，内部收益率法优于回收期法和平均会计收益率法。实际上，当独立项目首期为现金流出、首期之后均为现金流入时，内部收益率法可以得到与净现值法完全相同的结论。
4. 我们把内部收益率法的缺陷分为两大类。首先，我们分析了在独立项目和互斥项目中都可能遇到的两个问题：
   (1) 有些项目首先有现金流入，其后才需要现金流出，这种情况下内部收益率法的投资法则与一般法则正好相反：当内部收益率低于折现率时，项目可行。
   (2) 有些项目的现金流量多次变号，这样就会出现多个内部收益率。此时从业人员必须使用净现值法或修正内部收益率法。
5. 其次，我们分析了互斥项目所独有的问题。如本章所述，由于规模与时间序列的不同，高内部收益率未必对应高净现值。这样，单纯的内部收益率法就不再适用(当然，净现值法仍然可以使用)。

   接着，我们引入了增量现金流量。为简化计算，我们建议：用投资额较大项目的现金流量减去投资额较小项目的现金流量，这样就可以使首期的增量现金流量为负值。如果增量的内部收益率大于折现率，那么接受投资额较大的项目总是正确的。
6. 我们把有限资金条件下的投资决策称为资本配置，这种情况下可以用盈利指数调整净现值法。

思考与练习

1. **回收期与净现值** 如果某项目会带来常规的现金流，而且其回收期短于该项目的生命周期，你可以明确地说出该项目净现值的代数符号吗？为什么？如果该项目的折现回收期短于该项目的生命周期，此时的情况又是怎么样？请解释。
2. **净现值** 假设某项目有常规的现金流，而且其净现值为正。根据这个条件，你对该项目的回收期了解多少？折现回收期呢？盈利指数呢？内部收益率呢？请解释。
3. **比较投资标准** 对下列的投资准则下定义并讨论其潜在的缺陷。根据你的定义，阐述如何根据这些标准来接受或拒绝某个独立的项目。
   (1) 回收期
   (2) 平均会计收益率
   (3) 内部收益率
   (4) 盈利指数
   (5) 净现值
4. **回收期与内部收益率** 某项目每阶段均有永续的现金流 C，并且其成本为 I，必要收益率为 R。那么该项目的回收期与其内部收益率之间的关系是什么？对于一个拥有相对固定现金流的长期项目而言，你的回答意味着什么？
5. **国际投资项目** 2004 年 11 月，汽车制造商本田公司计划在格鲁吉亚建一个自动化的传送厂，并对俄亥俄州的传送厂进行扩张。本田公司明显觉得在美国有这些设备将使公司更加有竞争力，并带来价值。其他的公司，例如富士公司、瑞士龙沙有限公司也得出类似的结论并采取相似的行动。汽车、胶片与化学药品的国外制造商得出类似这种结论的原因有哪些？
6. **资本预算问题** 我们在本章所讨论的各种标准在实际应用时可能出现什么问题？哪种标准最容易应用？哪种标准最难？
7. **非盈利实体的资本预算** 我们所讨论的资本预算法则是否可以应用于非盈利公司？这些非盈利实体是如何做资本预算的？美国政府是如何做资本预算的？在评价支出议案时，是否应使用这些方法？
8. **净现值** 项目 A 的投资额为 100 万美元，项目 B 的投资额为 200 万美元。这两个项目均有唯一的内部收益率 20%。那么下列的说法正确与否？“对于 0 ~ 20% 之间的任何折现率，项目 B 的净现值为项目 A 的 2 倍”。请解释。
9. **净现值与盈利指数** 思考全球投资公司的两个互斥项目，具体如下：

	C_0(美元)	C_1(美元)	C_2(美元)	盈利指数	净现值(美元)
A	−1 000	1 000	500	1.32	322
B	−500	500	400	1.57	285

项目的适宜折现率为 10%。公司选择承担项目 A。在股东的午宴中，其中的一个股东是某养老保险基金的管理者，其拥有公司很大一部分股份，他不解为什么会选择项目 A 而不选择项目 B，毕竟项目 B 有更高的盈利指数。

如果你是公司的 CFO，你将如何评价公司的这一行为？是否在某些条件下，公司将选择项目 B？

10. **内部收益率**　项目 A 与项目 B 有以下的现金流：

年	项目 A	项目 B
0	-1 000 美元	-2 000 美元
1	C1A	C1B
2	C2A	C2B
3	C3A	C3B

(1) 如果两个项目的现金流均相同，那么哪个项目将会有更高的内部收益率？为什么？

(2) 如果 C1B = 2C1A，B2B = 2C2A，C3B = 2C3A，那么 $IRR_A = IRR_B$ 吗？

11. **净现值**　你正在评估项目 A 与项目 B。项目 A 有短期的未来现金流，而项目 B 有较长期的未来现金流。哪个项目对必要收益率变化更加的敏感？为什么？

12. **修正内部收益率**　对于 *MIRR* 这一缩写的一种解释是"无意义的内部收益率"，你认为为什么会这样讲？

13. **净现值**　据称，净现值法假定内部的现金流以必要收益率进行再投资。这种说法是否正确？为了回答这个问题，假设你用常规的方法来计算某项目的净现值。接着，假设你会这样做：

(1) 计算除最初投入费用外的所有现金流的终值（以项目的完结为终点），并假定这些现金流以必要收益率进行再投资，从而可以得到该项目终值的一个数目。

(2) 使用这个数目与最初的投入费用计算该项目的现值。此时，你将很容易证明，只有你在第一步使用必要收益率作为再投资所能获得的收益率时，你得到的净现值才会与用常规方法计算得到的一样。

14. **内部收益率**　据称，内部收益率假定内部的现金流以内部收益率进行再投资。这种说法是否正确？为了回答这个问题，假设你用常规的方法来计算某项目的内部收益率。接着，假设你会这样做：

(1) 计算除最初投入费用外的所有现金流的终值（以项目的完结为终点），并假定这些现金流以内部收益率进行再投资，从而可以得到该项目终值的一个数目。

(2) 使用这个数目与最初的投入费用计算该项目的内部收益率。此时，你将很容易证明，只有你在第一步使用内部收益率作为再投资所获得的收益率时，你得到的内部收益率才会与用常规方法计算得到的一样。

15. **计算项目的回收期与净现值**　富士软件公司有以下互斥项目：

（单位：美元）

年	项目 A	项目 B
0	-10 000	-12 000
1	6 500	7 000
2	4 000	4 000
3	1 800	5 000

(1) 假设富士公司的项目回收期仅为前两年。请问应该选哪个项目？

(2) 假设富士公司运用净现值法来对这两个项目进行排序。如果恰当的折现率为 15%，请问应该选择哪个项目？

16. **计算折现回收期**　一项投资项目的现金流入分别为 6 000 美元、6 500 美元、7 000 美元以及 8 000 美元，折现率为 14%。如果初始成本为 8 000 美元，请问这些现金流的折现回收期是多长？如果初始成本是 13 000 美元，相应的折现回收期又是多长？如果是 18 000 美元，那么情况又是如何？

17. **计算内部收益率**　泰迪熊星球公司的一个项目的现金流如下所示：

（单位：美元）

年	现金流
0	-11 000
1	5 500
2	4 000
3	3 000

公司采用内部收益率法来评估所有项目。如果恰当的折现率为 8%，请问公司是否应该接受该项目？

18. **计算内部收益率** 请计算以下两项目的内部收益率：

（单位：美元）

	现金流	
年	项目 A	项目 B
0	−3 500	−2 300
1	1 800	900
2	2 400	1 600
3	1 900	1 400

19. **计算盈利指数** Bill 计划用一间店面开办一间自助式疏导中心。疏导设备将耗资 190 000 美元，需要马上进行支付。Bill 希望在 7 年中能获得每年 65 000 美元的税后现金流入，当设备报废时，可以送到 Nevis 海滩。第一笔现金流入发生在第 1 年年末。假设必要收益率为 15%，请问项目的盈利指数是多少？是否应该接受该项目？

20. **计算盈利指数** 假设 Greenplain 公司目前有两个相互独立的投资项目可供选择，恰当的折现率为 10%。

（单位：美元）

年	项目 A	项目 B
0	−1 500	−2 500
1	800	500
2	900	1 900
3	700	2 100

a. 分别计算这两个项目的盈利指数。

b. 根据盈利指数法则，Greenplain 公司应该接受哪个或哪几个项目？

21. **净现值与内部收益率** 下列现金流是 BRC 公司的两个互斥项目。两个项目都要求 14% 的年度收益率。

（单位：美元）

年	项目 A	项目 B
0	−750 000	−2 100 000
1	310 000	1 200 000
2	430 000	760 000
3	330 000	850 000

作为一名 BRC 公司的财务分析师，你需要回答如下问题：

a. 如果你的决策法则是接受内部收益率更高的项目，请问你会选择哪个项目？

b. 由于你只关注内部收益率法的规模问题，你计算现金流的增量内部收益率。基于你的计算过程，请问你会选择哪个项目？

c. 为了谨慎起见，你对两个项目的净现值也进行了计算。请问你将选择哪个项目？这与增量内部收益率法则的结论一致吗？

22. **比较投资标准** 马里奥兄弟公司是一家游戏生产商，现有一个关于冒险游戏的新想法。它可以通过传统的棋盘游戏或是互动式 CD-ROM 进行营销，但不会同时采用这两种方案。马里奥兄弟公司这两个互斥项目的现金流列示如下。假设马里奥兄弟公司的折现率为 10%。

（单位：美元）

年	棋盘游戏	CD-ROM
0	−600	−1 900
1	700	1 400
2	150	900
3	100	400

a. 基于回收期法，应该选择哪个项目？
b. 基于净现值法，应该选择哪个项目？
c. 基于内部收益率法，应该选择哪个项目？
d. 基于增量内部收益率法，应该选择哪个项目？

23. **比较投资标准**　如下所示为 AZ 摩托车公司的两个互斥项目。AZ 摩托车公司的折现率为 10% 。

（单位：美元）

年	AZM Mini-SUV	AZF Full-SUV
0	-300 000	-600 000
1	270 000	250 000
2	180 000	400 000
3	150 000	300 000

a. 基于回收期法，应该接受哪个项目？
b. 基于净现值法，应该接受哪个项目？
c. 基于内部收益率法，应该接受哪个项目？
d. 基于增量内部收益率法，应该接受哪个项目？

24. **比较投资标准**　Amaro 罐头水果公司的出纳员预测了项目 A、项目 B 以及项目 C 的现金流，列示如下：

（单位：美元）

年	项目 A	项目 B	项目 C
0	-200 000	-400 000	-200 000
1	140 000	260 000	150 000
2	140 000	260 000	120 000

假设相关的折现率为每年 12% 。
a. 分别计算三个项目的盈利指数。
b. 分别计算三个项目的净现值。
c. 假定这三个项目是独立的，那么基于盈利指数法，Amaro 应该选择哪个或哪几个项目？
d. 假定这三个项目是互斥的，请问基于盈利指数法，Amaro 应该选择哪个项目？
e. 假定 Amaro 在这些项目上投入的预算为 600 000 美元，项目不可拆分。那么 Amaro 公司应该接受哪个或哪几个项目？

25. **比较投资标准**　你是波音航空公司的高级经理，现被授权将 400 000 美元用于项目投资。你所考虑的三个项目的基本信息如下。
项目 A：初始投资为 280 000 美元。第 1 年的现金流为 190 000 美元，第 2 年的现金流为 170 000 美元。这是一个厂房扩建项目，必要收益率为 10% 。
项目 B：初始投资为 390 000 美元。第 1 年的现金流为 270 000 美元，第 2 年的现金流为 240 000 美元。这是一个产品改进项目，必要收益率为 20% 。
项目 C：初始投资为 230 000 美元。第 1 年的现金流为 160 000 美元，第 2 年的现金流为 190 000 美元。这是一个市场拓展项目，必要收益率为 15% 。
假定公司折现率为 10% 。
请根据你的分析提供你的建议：

	项目 A	项目 B	项目 C	含　义
投资回收期				
IRR				
PI				
NPV				

26. **多个内部收益率** 考虑以下现金流。请问有多少项不同的内部收益率?(提示:在 20% ~70%)我们何时应该接受该项目?

(单位:美元)

年	现金流
0	-504
1	2 862
2	-6 070
3	5 700
4	-2 000

27. **计算内部收益率** Utah 矿业公司打算开采 Utah Provo 附近的一座金矿。根据出纳员 Monty Goldstein 的说法,"这是一个黄金机会"。矿藏的开采将花费 900 000 美元,同时其经济寿命为 11 年。它将在第一年年末产生 175 000 美元的现金流入,同时该项现金流入预计将在未来 10 年中以 8% 的增长率增长。

a. 请问金矿的内部收益率是多少?

b. Utah 矿业公司对此项投资要求 10% 的收益率。是否应该开采该矿藏?

28. **计算增量现金流** Darin Clay 是 MakerMoney. com 网站的 CFO,决定在以下两个项目中进行选择:

(单位:美元)

年	项目 M	项目 B
0	-1 200	$-I_0$
1	I_0+160	I_0+400
2	960	1 200
3	1 200	1 600

这两个项目的期望收益率都是 12%。请问当初始投资(I_0)处于哪个区间范围时,项目 B 比项目 M 在财务上更有吸引力?

小案例 Bullock 金矿

塞思·布洛克是 Bullock 金矿的所有者,其正在评估美国北达科他州的一个新金矿。丹·多里特是该公司的地质专家,他已经完成对金矿位所的分析,他估计该金矿可以生产 8 年,之后金矿全部采空。丹已经把其对金矿的存量情况告诉公司的财务总监阿尔玛·加勒特。塞思让阿尔玛分析这个新的金矿,并提供公司是否应该开采这个矿的建议。

阿尔玛使用丹所提供的估计数据来确定从这个金矿可以得到的预计收入。同样,她估计了开采金矿的初始费用与以后每年的营业支出。如果公司要开采这个金矿,其今天的初始成本将是 4 亿美元,而且从现在算起第 9 年,公司还会有 8 000 万美元的现金流出,这是关闭该金矿与恢复该金矿周边环境时的花费。预计现金流如下表所示。Bullock 金矿的必要收益率为 12%。

(单位:美元)

年	现 金 流
0	-400 000 000
1	85 000 000
2	90 000 000
3	140 000 000
4	180 000 000
5	195 000 000
6	130 000 000
7	95 000 000
8	60 000 000
9	-95 000 000

(1) 创建一个电子表格来计算该金矿的回收期、内部收益率、修正内部收益率和净现值。

(2) 根据你的分析,是否应该开采该金矿?

(3) 加分题:大部分的电子表格并没有内置公式来计算回收期。请编写一个可以计算该项目回收期的 VBA script 程序。

CHAPTER

第6章

投资决策

绿色能源包含商机吗？通用电气给出了肯定的答案。通过公司的"绿色创想"项目，公司计划将绿色产品的研发支出增加1倍，从2004年的7亿美元增至2010年的15亿美元。而像混合型铁路机车（被称为200吨重、6 000马力的"铁路上的普锐斯"）这样的产品，已经使通用电气收回了其在绿色产品上的初始投资。2007年，公司在绿色产品上的收入达到了140亿美元，2010年的目标为250亿美元。2004～2007年，公司内部降低能源消耗的承诺也使其成本降低了1亿美元。同时公司的目标是到2012年将其水资源的消耗降低20%，这对成本的节约也是相当可观的。

正如之前章节中所学到的，通用电气决定发展和营销绿色科技的决策是一项资本预算决策。在本章中，我们将进一步探讨此类决策，包括它们是如何制定的，以及如何客观地看待它们。我们的任务主要有两项：首先，回顾上一章节，我们看到对现金流的估计值是净现值分析中很重要的一环，但是我们却没有过多地讨论这些现金流是如何得来的。我们现在将要更为细致地讨论这个问题。其次，学习如何检验净现值的估计值，尤其是如何估计已得的净现值对那些我们就不确定的未来所做出的各种假设的敏感性。

6.1 增量现金流量：资本预算的关键

6.1.1 现金流量而非"会计利润"

尽管你可能没有意识到这个问题，但是公司理财课程和财务会计课程有很大的区别。公司理财通常运用现金流量，而财务会计则强调收入和利润。当然，在本章我们同样遵循这一传统，因为净现值是对现金流量而不是利润的折现。当考虑一个项目时，我们对项目产生的现金流量进行折现。当从整体评价一家公司时，我们对股利而不是利润进行折现，因为股利是投资者收到的现金流量。

例 6-1 相关现金流 Weber-Decker 公司刚刚用 1 000 000 美元现金投资于一栋大楼，这栋大楼是一个新的投资项目的一部分。1 000 000 美元就是目前这个时间点上的全部的现金流出，但是，如果用 20 年计提直线折旧，则目前这个时间点上的会计成本仅仅是 50 000 美元（=1 000 000 美元/20）。目前这个时间点上的利润是扣除了 50 000 美元成本后的利润。剩余的 950 000 美元都将作为未来 19 年的折旧成本。在做资本预算的时候，我们在 0 时点的相关现金流出是 1 000 000 美元，而不是用来计入会计成本的 50 000 美元。

在我们做投资预算的时候，只能用现金流而不是用利润来进行折现，因为利润并不必然代表你收到的现金流，你不可能拿没有现金流支撑的利润来购买原材料，也不可能支付职工薪酬，当然也不可能分发股利。这些都只能用现金流来支付。

此外，仅仅讲现金流量是不完全的。在计算项目的净现值时，所运用的现金流量应该是因项目而产生的现金流量“增量”。这些现金流量是公司接受一个项目而引发的直接后果——现金流量的变化。也就是说，我们感兴趣的是公司采用项目和不采用项目在现金流量上的差别。

增量现金流量的应用听起来容易，但在实际应用中有许多易犯的错误。在本章中，我们将讨论怎样在计算增量现金流量时避免这些易犯的错误。

6.1.2 沉没成本

沉没成本（sunk costs）是指已经发生的成本。由于沉没成本是在过去发生的，它不因接受或摒弃某个项目的决策而改变。正如谚语所说“过去的就让它过去吧”，我们应该忽略这类成本。沉没成本不属于增量现金流量。

例 6-2 沉没成本 通用乳业公司正在评估新建一条巧克力牛奶生产线的净现值。作为评估工作的一部分，公司已经向一家咨询公司支付了 100 000 美元作为实施市场调查的报酬。这项支出是去年发生的。它与通用乳业公司管理层正面临的资本预算决策是否有关呢？

答案是无关。这 100 000 美元是不可收回的，因此这 100 000 美元的支出是沉没成本，或“泼出去的水”。当然，将 100 000美元用于市场调查的决策本身是一项资本预算决策，在它沉没之前是绝对有关的。我们的论点是一旦公司的某项支出发生了，这项成本就与将来的任一决策无关。

当然，对于一项市场分析来说，花费 100 000 美元的决策是一项资本预算决策，同时在其成为沉没成本前，这项成本是非常相关的。我们所要说明的是，一旦公司进行了此类支出，那么在任何未来的决策中，这项成本就变成无关的了。

6.1.3 机会成本

你的公司可能拥有某一资产，它可能处在将被出售、租赁等某些使用方式中。一旦这项资产用于某个新项目，则丧失了其他使用方式所能带来的潜在收入。这些丧失的收入有充分的理由被看做成本。如果接受了该新项目，公司就失去了其他利用这项资产的机会，所以该成本被称为**机会成本**（opportunity costs）。

例 6-3 机会成本 假设 Weintein 贸易公司在费城有一个空仓库，该仓库可用于存放一种新式电子弹球机。公司希望能将这种机器卖给富裕的东北部消费者。仓库和土地的成本是否应该包括在把这种新式电子弹球机推向市场的成本里面？

答案是应该。仓库的使用并不是免费的，它存在机会成本。这项成本相当于，假如取消将这种电子弹球机推向市场的计划，并把仓库和土地用于他处（比如卖掉），公司能够获得的现金。因此，仓库的卖价就成为评估销售电子弹球机项目的机会成本。

6.1.4 副效应

决定增量现金流量的另一个难点在于新增项目对公司原有其他项目的副效应。副效应可以被分为**侵蚀效应**（erosion）和**协同效应**（synergy）。侵蚀效应是指新项目减少原有产品的销量和现金流。协同效应是指该新项目同时增加了公司原有项目的销量和现金流。

例6-4 协同效应 假设 Innovative 汽车公司(IM)正在估算一种新式敞篷运动轿车的净现值。其中一些将购买这种轿车的客户是从原先打算购买 IM 公司的轻型轿车的客户中转移过来的。是不是所有的这种新式敞篷运动轿车的销售额和利润都是增量现金流呢?

答案是否定的,因为这些现金流量的一部分是从 IM 公司的其他产品线上转移而来的。这就是侵蚀,在计算净现值时必须将其考虑进去。假如不考虑侵蚀,IM 公司可能会错误地计算出运动轿车的净现值,比如说1亿美元。如果 IM 公司的管理者知道一半的顾客是从轻型轿车上转移过来的,并且因此损失的销售额的净现值为 -1.5 亿美元,他们将得出真实的净现值为 -0.5 亿美元(=1 亿美元 -1.5 亿美元)。

IM 公司同时在考虑成立一个竞赛车队,这个车队在可预期的未来是亏损的,在最乐观的情况下,车队可能的净现值为 -0.35 亿美元,但是,IM 公司的管理层意识到,竞赛车队的存在将使消费者关注并对所有 IM 公司的产品产生兴趣,公司的顾问估计这个车队所带来的协同效应的净现值为 0.65 亿美元,如果公司的顾问所估计的协同效应是正确的,则这个车队的净现值是 0.30 亿美元(=0.65 亿美元 -0.35 亿美元)。公司的管理层应该成立该车队。

6.1.5 成本分摊

通常来讲,一项费用的受益方为很多项目。会计上通过成本分摊来将该费用分摊到最终的每个不同的项目中。但是,在投资预算中,成本分摊只能是当该现金流出作为一个项目的增量现金流时,才能计入该项目中。

例6-5 成本分摊 Voetmann 咨询公司的办公楼的一部分原来是作为一个图书馆的,这个图书馆的维修保养费为每年 100 000 美元。公司的一个新的投资项目可以带来相当于公司现有销售额的 5% 的收入,公司的一个管理者 H. 西尔斯建议这个新项目在做预算的时候应该将 5 000 美元(=100 000 美元 ×5%)作为项目应分摊的图书馆的维护费用计入。这部分成本应该考虑在资本预算中吗?

答案是否定的。我们必须分清楚没有这个新投资项目的公司作为整体和拥有新投资项目的公司作为整体的现金流的差异。无论公司是否接受该项目,公司每年都将花费 100 000 美元用于维修和保养这个图书馆。是否接受该项目并不影响这部分的现金流。因此,在做这个资本预算的时候可以忽略用于保养图书馆的这部分现金流。

6.2 鲍尔温公司案例

下面我们考虑一个关于机器设备和相关项目投资的例子。我们的例子是有关鲍尔温公司和亮彩色保龄球的。

鲍尔温公司成立于 1965 年,最初主要生产橄榄球,现在则是网球、棒球、橄榄球和高尔夫球的领先制造商。1973 年公司率先引进了"高速高尔夫球"生产线,首次生产高质量的高尔夫球。公司的管理层一直热衷于寻找一切能够带来潜在现金流量的机会。最近,公司的副总裁米多斯先生发现了另外一个运动球类的细分市场,他认为其大有潜力并且还未被更大的制造商占领。这个市场是亮彩色保龄球市场,他相信许多保龄球爱好者认为外表和时髦的式样比质量更重要。他同时认为公司的成本优势和高度成熟的市场营销技巧将使竞争者很难利用这个投资机会获利。

因此,公司决定评估亮彩色保龄球的市场潜力。公司向三个市场的消费者发出了调查问卷:费城、洛杉矶和纽黑文。这三组问卷的调查结果比预想的要好,支持了亮彩色保龄球能够获得 10% ~15% 市场份额的结论。当然,公司的一些人对市场调查的成本颇有微词,因为它高达 250 000 美元。(我们将在后边的分析中看到,这项市场调查费用是一项沉没成本,不应该计入项目评价中。)

无论如何,公司现在开始考虑投资于生产保龄球的机器设备。保龄球生产厂址位于一幢靠近洛杉矶的、由公司拥有的建筑物中。这幢空置的建筑加上土地的税后净价为 150 000 美元。

米多斯先生和同僚一起开始准备提交一份有关新产品的分析报告。他把一些有关的资料总结如下:保龄球机器设备的成本为 100 000 美元。预计 5 年末它的市场价值为 30 000 美元。该机器设备在 5 年的使用期内年产量预计如下:5 000 单位,8 000 单位,12 000 单位,10 000 单位,6 000 单位。第一年保龄球的价格为 20 美元。由于保龄球市场具有高度竞争性,米多斯先生认为,相对于 5% 的预期通货膨胀率,保龄球的价格将以每年 2% 的比率增长。然而,用于制造保龄球的塑胶将很快变得更昂贵。因此,制造过程的现金流出预计每年将增长 10% 。第一年的经营成本为每单位 10 美元。米多斯先

生经分析后确定，根据公司现有应税所得，新增保龄球项目适用的公司所得税税率为 34%。

净营运资本被定义为流动资产与流动负债之差。公司发现它必须保持对营运资本的一定投资额。和其他制造类企业一样，它必须在生产和销售之前购买原材料并对存货进行投资。它还得为不可预见的支出保留一定的现金。它的信用销售将产生应收账款。管理层认为对营运资本的各个项目的投资在第 0 年总计为 10 000 美元，且在项目运作的前期将有所增加，当项目结束时则减少至零。换言之，对营运资本的投资在项目周期结束的时候能够完全回收。

这就是这个项目的全部前提假设，米多斯的分析如表 6-1 ~ 表 6-4 所示。在这些表中，所有的现金流都被假定在年末发生。由于这些表中包含大量的数据，因此认识表与表之间的关系就十分重要。表 6-1 列示有关项目投资与利润的基础数据。有关经营收入、经营成本和折旧的明细资料列于表 6-2 和表 6-3 中，以说明表 6-1 的数据来源。我们的目的是获得项目的现金流。如表 6-4 所示，表 6-1 中的数据都是计算相关的现金流量所需的。

6.2.1 项目分析

对于大多数项目来说，现金流的发生遵循一种普遍的模式。首先，公司在项目开始时进行投资，产生了公司的现金流出。其次，在项目的生命周期内，产品销售带来现金流入。最后，厂房和设备在项目结束时卖出，产生了更多的现金流入。我们现在讨论鲍尔温公司在这三个步骤中分别产生的现金流。

投资 表 6-1 中上半部分列示项目所需的投资支出，它包括三个部分。

1. 保龄球生产设备。这项购买在第 0 年产生了 100 000 美元的现金流出。当设备在第 5 年卖出时，公司能获得一笔现金流入。这些现金流量如表 6-1 第 1 行所示。正如表下的附注所说明的，当这项资产售出时产生了纳税义务。

表 6-1 鲍尔温公司的现金流量表

（所有的现金流量在年末发生）（单位：千美元）

	第 0 年	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
投资：						
(1) 保龄球机器设备	-100.00					21.77[①]
(2) 累计折旧		20.00	52.00	71.20	82.70	94.20
(3) 设备纳税调整(年末)		80.00	48.00	28.80	17.30	5.80
(4) 机会成本(仓库)	-150.00					150.00
(5) 净营运资本(年末)	10.00	10.00	16.32	24.97	21.22	
(6) 净营运资本变化	-10.00		-6.32	-8.65	3.75	21.22
(7) 投资的总现金流量 [(1)+(4)+(6)]	-260.00		-6.32	-8.65	3.75	193.00
收入：						
(8) 销售收入		100.00	163.20	249.76	212.24	129.89
(9) 经营成本		-50.00	-88.00	-145.20	-133.10	-87.85
(10) 折旧		-20.00	-32.00	-19.20	-11.50	-11.50
(11) 税前利润 [(8)+(9)+(10)]		30.00	43.20	85.30	67.64	30.55
(12) 所得税(34%)		-10.20	-14.69	-29.00	-23.00	-10.39
(13) 净利润		19.80	28.51	56.30	44.64	20.16

① 我们假定这项资本投资第 5 年年末市场价值为 30 000 美元。资本利得为 30 000 美元 - 5 760 美元 = 24 240 美元。税后资本利得为 30 000 美元 - [0.34 × (30 000 美元 - 5 760 美元)] = 21 760 美元。

表 6-2 鲍尔温公司的经营收入和成本

(1) 年	(2) 产量(个)	(3) 价格(美元)	(4) 销售收入(美元)	(5) 单位成本(美元)	(6) 经营成本(美元)
1	5 000	20.00	100 000	10.00	50 000
2	8 000	20.40	163 200	11.00	88 000

（续）

(1) 年	(2) 产量(个)	(3) 价格(美元)	(4) 销售收入(美元)	(5) 单位成本(美元)	(6) 经营成本(美元)
3	12 000	20.81	249 696	12.10	145 200
4	10 000	21.22	212 242	13.31	133 100
5	6 000	21.65	129 892	14.64	87 846

注：1. 价格每年增长2%。
2. 单位成本每年增长10%。

2. 不能出售仓库的机会成本。如果公司接受了保龄球项目，它将使用一个原本可以出售的仓库和相关土地。因此仓库和土地预计的销售价格应该作为机会成本，正如第4行所示。机会成本应该作为资本预算时需加以考虑的现金流量，但我们应该注意到，如果该项目被接受，管理层估计仓库将在第5年以150 000美元(税后)出售。

市场调查的250 000美元支出则不予考虑。这项调查是过去发生的，应看做沉没成本。

表6-3 改进的加速成本折旧法(MACRS)下的折旧率 (%)

	折旧年限分类					
年	3年	5年	7年	10年	15年	20年
1	0.333	0.200	0.143	0.100	0.050	0.038
2	0.444	0.320	0.245	0.180	0.095	0.072
3	0.148	0.192	0.175	0.144	0.086	0.067
4	0.074	0.115	0.125	0.115	0.077	0.062
5		0.115	0.089	0.092	0.069	0.057
6		0.058	0.089	0.074	0.062	0.053
7			0.089	0.066	0.059	0.049
8			0.045	0.066	0.059	0.045
9				0.066	0.059	0.045
10				0.066	0.059	0.045
11				0.033	0.059	0.045
12~15					0.059	0.045
16					0.030	0.045
17~20						0.045
21						0.022

注：折旧是由固定资产的账面价值的百分比算出来的，这些折旧安排是基于IRS出版物《折旧》。3年期的折旧事实上按4年折旧是因为IRS假定你是在年中进行的购买。

表6-4 鲍尔温公司的增量现金流量 (单位：千美元)

	第0年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
(1) 销售收入[表6-1第8行]		100.00	163.20	249.70	212.24	129.89
(2) 经营成本[表6-1第9行]		-50.00	-88.00	-145.20	-133.10	-87.85
(3) 所得税[表6-1第12行]		-10.20	-14.69	-29.00	-23.00	-10.39
(4) 经营现金流量 [(1)+(2)+(3)]		39.80	60.51	75.50	56.14	31.66
(5) 投资的总现金流量 [表6-1第7行]	-260.00		-6.32	-8.65	3.75	193.00
(6) 项目的总现金流量 [(4)+(5)]	-260.00	39.80	54.19	66.85	59.89	224.66

NPV@	4%	123.64
	10%	51.59
	15%	5.47
	15.67%	0.00
	20%	(31.35)

3. 营运资本投资。所需营运资本如表 6-1 第 5 行所示。营运资本在项目早期因业务扩张而有所增加。然而，按照资本预算的一般性假设，最后所有的营运资本假定可完全收回。换句话说，最后所有的存货全部售出，现金账户全部清算，所有的应收账款都回收。项目早期营运资本增加所需的资金来源于公司其他项目产生的现金。因此，这种增加被看做现金流出；重申一下，只有当年的增量营运资本投资才可以作为当年的现金流出，即使营运资本是一个很大的数目，如果每一年的营运资本保持不变，则每一年在营运资本上并不会产生现金流出。相反，在项目后期营运资本的减少则作为现金流入，所有这些现金流量均如表 6-1 第 6 行所示。对营运资本的更详细的讨论可见本节稍后部分。

总括来讲，这个例子中有三部分需要投资：保龄球生产设备需投资(表 6-1 第 1 行)、仓库的机会成本(表 6-1 第 4 行)和营运资本的净变化(表 6-1 第 6 行)。以上三部分投资的总现金流量如第 7 行所示。

利润和所得税 利润的确定列示于表 6-1 的下半部分。虽然我们最感兴趣的是现金流量而不是利润，但我们需要计算利润以决定所得税。表下面的第 8、9 行分别列示了销售收入和经营成本。这两行的数字来源于表 6-2 的第 4 列和第 6 列计算的销售收入和经营成本。收入和成本的是根据公司计划人员的假设而做出的估计。换言之，这些预测很大程度上依赖于假设产品价格预计每年增长 2%，成本预计每年增长 10%。

100 000 美元的投资部分的折旧在表 6-1 的第 10 行中列示，这些数字是怎么算出来的呢？美国公司用于报税的折旧根据改进的加速成本折旧法(MACRS)给每一个固定资产都设定一个存续期，其相应的折旧比率如表 6-3 中所示。按照 IRS 的规定，鲍尔温公司将在 5 年内对它的资本投资提取折旧。因此，表 6-3 的第二列适用于此种情形。由于表中的固定资产折旧是由百分比的形式给出来的，因此，用固定资产初始投资 100 000 美元乘以该表中的百分比即可得出每一年的折旧。

计算出的税前利润列于表 6-1 的第 11 行，所得税列于表中第 12 行，净利润列于第 13 行。

残值 当售出一项资产时，卖方需要为该资产的销售价格与其账面值的差异支付税款。因此，当资产销售成为资本预算项目的一部分时，我们还应该将税款估计在内。例如，假设鲍尔温公司希望能在第 5 年年末售出保龄球机，预计在该时点的销售价格为 30 000 美元。

在第 5 年年末，每台机器的账面值为 5 800 美元，如表 6-1 的第 3 行所示。如果公司以 30 000 美元的价格售出机器，那么它将要为其在销售价格和其 5 800 美元的账面值间产生的差异支付税款。在 34% 的税率下，应付税款就为 0.34 ×(30 000美元 - 5 800 美元) = 8 228 美元。设备的税后残值，也就是公司的现金流入，就为 30 000 美元 - 8 228 美元 = 21 772 美元，如表 6-1 的第 1 行所示。

最后，如果账面价值超过市场价值，则这一部分的差额将作为一项税收冲销。例如，如果鲍尔温公司以 4 000 美元出售这台设备，则设备的账面价值将超过市场价值 1 800 美元，此时，将产生 0.34 ×1 800 美元 = 612 美元的税收冲销。

现金流量 最后在表 6-4 中确定现金流量，开始时我们将表 6-1 中的第 8、9、12 行复制到表 6-4 的第 1、2、3 行。经营性现金流量，等于销售收入减去经营成本和所得税，列示于表 6-4 的第 4 行。投资的总现金流量，来自于表 6-1 的第 7 行，将之作为表 6-4 的第 5 行。来自经营的现金流量加上投资的总现金流量等于项目的总现金流量，如表 6-4 的第 6 行所示。表的底部列示了这些现金流量在不同的折现率下的 NPV。

净现值 根据第 6 行的现金流量就能够估算公司的保龄球项目的 NPV，正如表 6-4 底部所示，如果适用的折现率为 10%，NPV 等于 51 588 美元；如果折现率为 20%，NPV 等于 - 31 351 美元；如果折现率为 15.67%，项目的 NPV 为零。如果公司保龄球项目的折现率超过 15.67%，就不应该接受这个项目，因为它的 NPV 是负值。

6.2.2 使用哪套账簿

公司必须同时向它们的股东和税务机关提交关于公司盈亏情况的信息。你可能会认为这两方所得到的数值一致，但事实并非如此。实际上，美国公司通常采用两套账簿，一套提供给 IRS(称为税收账簿)，而另一套作为年报(称为股东账簿)，在这两套账簿中，数值是不同的。

为什么会出现这种情况？两套账簿中数值的差异源于它们编制的规则是由两个独立的主体制定的。税收账簿遵循的是 IRS 的法则，股东账簿遵循的是财务会计准则委员会(FASB)的法则，FASB 是会计的管理机构。例如，市政债券的利息在计税时通常不予以考虑，而 FASB 则将此项利息作为收入。另一个例子是，在税收账簿中，公司通常采用加速折旧法，而在股东账簿中，采用的是直线折旧法。

这两套账簿的差异总是能使公司受益，因为法则允许股东账簿的收入高于税收账簿的收入。因此，公司既可以向股

东显示自身的盈利能力，又不用为其报告的全部利润缴纳税款。实际上，许多大公司向其股东持续地报告盈余，同时又向IRS报告亏损。对此事的解读看起来有点愤世嫉俗，那就是，国会议员们往往在制定税收政策时倾向于制定对他们所代表的利益集团有利的规则。不管这样的解读是否真实，事实显而易见：公司在遵循法律的情况下，创造两套账簿并未违反法律规则。

对本章来说，应该使用哪一套账簿呢？税收账簿中的数值是相关信息，因为只有知道税款，才能计算现金流。尽管股东账簿对于会计与财务分析来说是有用的，但它们不会用于资本预算。

最后，尽管美国公司允许使用两套账簿，但在其他国家大多数情况并不允许如此。当估算跨国企业现金流时，还需要知晓当地适用的法规。

6.2.3 净营运资本计算的一个注解

对净营运资本的投资是任何资本预算分析的一个重要部分。当我们考虑表6-1中的第5、6行的净营运资本时，读者们也许不清楚这几行数据从何而来。在如下情况下会产生对净营运资本的投资：(1)存货采购；(2)为不可预测的支出而在项目中保留的作为缓冲的现金；(3)当发生了赊销，产生的不是现金而是应收账款。(在某种程度上，净营运资本投资可以通过信用购买的方式得到一定程度的抵消，也就是说，应付账款可以减少净营运资本的投资。)对净营运资本的投资代表现金流出，因为从公司其他地方产生的现金被此项目占用了。

为了了解对净营运资本的投资是如何由各组成部分构成的，我们重点观察第1年。在表6-1中，鲍尔温公司的管理者预测第1年的销售额为100 000美元，经营成本为50 000美元。如果销售和成本支出都是现金交易，公司将收到50 000美元(=100 000美元-50 000美元)。正如之前所假设的，现金流一般发生在第1年年末。

下面会给出更多的相关信息。管理者：

1. 估计销售额中9 000美元将为赊销，因此第1年收到的现金将只有91 000美元(=100 000美元-9 000美元)，9 000美元的应收账款将于第2年收讫。

2. 认为他们能使50 000美元的成本中的3 000美元延迟支付，因此现金支出额只有47 000美元(=50 000美元-3 000美元)。当然，鲍尔温公司将于第2年付清3 000美元的应付账款。

3. 决定在第1年保留2 500美元的存货以避免“缺货”(即没有库存)和其他意外事件。

4. 决定在第1年为此项目留出1 500美元的现金以避免现金短缺。

因此，第1年净营运资本为：

9 000美元	-3 000美元	+2 500美元	+1 500美元	=10 000美元
应收账款	应付账款	存货	现金	净营运资本

因为公司在其他地方产生的现金将有10 000美元用来满足净营运资本的需要，鲍尔温公司的管理者正确地把对净营运资本的投资当做项目的现金流出。随着项目的开展，对净营运资本的需求将有所增长。年与年之间的净营运资本的改变量代表了增减的现金流量。正如表6-1中的第6行的前面几年的负值所示。然而，在项目销售衰减的年份，净营运资本逐渐减少，并最终为零。这意味着：应收账款全部收回，所有剩余的存货全部出售。这使后面几年的现金有所剩余，正如第6行的第4、5年的正值所示。

通常，公司的工作表(见表6-1)把净营运资本当做一个整体。营运资本的组成要素(应收账款、存货等)一般不在工作表中单独出现。然而，读者必须记住工作表中的营运资本数值并非是无根之木。相反，它们正如我们对第1年所说明的，来自于对各个组成部分的细致预测。

6.2.4 折旧的一个注解

鲍尔温公司的案例对折旧做了一些假设。这些假设是从何而来呢？公司资产目前根据1986年《税收改革法案》中的有关条款进行与税收有关的折旧。其中有7类可提取折旧资产：

- 3年期资产：包括某些极少数特殊的短期资产，如拖拉机和超过2岁的赛马。
- 5年期资产：包括(a)轿车和卡车；(b)计算机和外围设备，以及计算器、复印机、打字机；和(c)用于研究目的的特殊设备。

- 7 年期资产：包括办公家具、设备、书籍和单一目的的农业设施。这类资产包罗万象，因为所有没有在其他类别的资产均归于本类。
- 10 年期资产：包括轮船、驳船、拖船和类似的与水上运输相关的设备。
- 15 年期资产：包括许多特殊的项目。其中有电话交换厂的设备、类似的用于声音和数据交换的设备，以及用于污水处理的设备。
- 20 年期资产：包括农场建筑、下水道管道和其他使用期长的设备。
- 可折旧的房地产被分为两类：居住的和非居住的。居住用房产的成本在 27.5 年内折旧，非居住用房产的成本在 31.5 年内折旧。

3 年、5 年、7 年期资产一般按双倍余额递减法提取折旧，在《税收改革法案》特别要求的情况下可改为直线法。15 年、20 年期资产一般按 1.5 倍余额递减法提取折旧，在特别要求的情况下也可改为直线法。所有的房地产按直线法折旧。

所有计算都有一种半年惯例，即假设所有资产都是年中开始使用的。为了前后一致，IRS 规定在资产被处置或停止使用的那一年计提半年的折旧。这样做的结果是资产的折旧期比它所属类别规定的期限长了 1 年，例如，5 年期资产有 6 年的税收年度。

6.2.5 利息费用

我们在鲍尔温公司案例中忽略了利息费用，这或许会使你疑惑不解，毕竟许多项目都至少部分依赖于债务融资，特别是保龄球机器设备很可能增加了公司的举债能力。但正如事实证明的那样，我们假设不存在债务融资的方法在现实世界中更为规范。公司通常在项目中依据全权益融资的假设计算项目的现金流量。对债务融资的任何调整都反映在折现率中，而不涉及现金流量。这种在资本预算中对负债的处理办法将在本书的后面部分有详细的讨论。现在只需认为债务融资的完整细节远远超出了我们现在的讨论范围就够了。

6.3 通货膨胀与资本预算

通货膨胀是经济生活的一个重要方面，进行资本预算时必须将之考虑在内。我们从考虑利率与通货膨胀的关系开始探讨通货膨胀。

6.3.1 利率与通货膨胀

假定银行 1 年期存款利率为 10%。这意味着某人在今天存入 1 000 美元，1 年后将得到 1 100 美元（=10 000 美元×1.10）。虽然 10% 看起来好像是不错的收益率，但只有充分考虑过通货膨胀率的因素后才能下定论。

假设该年通货膨胀率为 6%，并且它对所有商品有相同的影响。例如，餐馆目前一个汉堡包要卖 1.00 美元，到了年末同样一个汉堡包要卖 1.06 美元。你可以用你的那 1 000 美元在今天买 1 000 个汉堡包。你也可以把钱全部存入银行，在一年后买 1 038 个汉堡包（=1 100 美元/1.06 美元）。因此，如果你把钱贷给银行，你只能增加 3.8 个百分点的汉堡包消费。

由于所有商品的价格都上升了 6%，存款只能使你对任一种商品或商品组合的消费增加 3.8 个百分点。所以，3.8% 是你的储蓄账户在对通货膨胀进行调整后“实际”所赚取的。经济学家将这 3.8% 叫做“实际利率”，将 10% 叫做“名义利率”或简单地称之为“利率”。以上讨论如图 6-1 所示。

以上的例子中，我们用了特定的名义利率和通货膨胀率。一般地，实际利率和名义利率之间的关系可以用公式表示如下：

$$1 + \text{名义利率} = (1 + \text{实际利率}) \times (1 + \text{通货膨胀率})$$

整理后可得：

$$\text{实际利率} = \frac{1 + \text{名义利率}}{1 + \text{通货膨胀利率}} - 1 \tag{6-1}$$

从此公式可计算出我们这个例子中的实际利率为 3.8%（=1.10/1.06−1）。

式(6-1)可得到精确的实际利率，以下是一个近似计算公式：

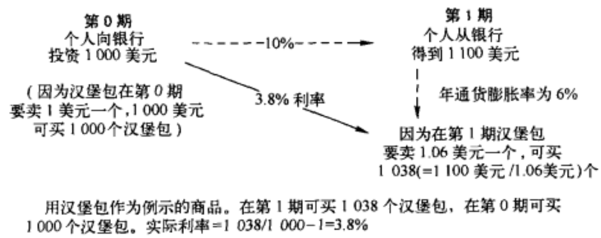


图6-1 实际利率的计算

$$实际利率 \approx 名义利率 - 通货膨胀率 \tag{6-2}$$

符号"≈"表示公式是近似的。用后面这个公式来计算我们的例子中的实际利率,可得:

$$4\% = 10\% - 6\%$$

读者们必须注意,虽然式(6-2)看起来比式(6-1)更直观,但式(6-2)只是一种近似。这种近似对较低的利率和通货膨胀率而言是比较准确的。在我们的例子中,近似计算和精确计算两者之差仅为0.2%(=4% -3.8%)。但是,当利率较高时近似程度变得很差。

例6-6 实际利率和名义利率 假设一个并不出名的君主国Gerberovia目前的名义利率为300%,通货膨胀率为280%。根据式(6-2),实际利率为:

$$300\% - 280\% = 20\% \qquad (近似的公式)$$

然而根据式(6-1),实际利率为:

$$\frac{1+300\%}{1+280\%} - 1 = 5.26\% \qquad (准确的公式)$$

你如何知道第二个公式就是正确的公式?让我们再考虑一下刚才的汉堡包的例子。你在1年之前存入Gerberovia银行1 000美元,今天这个账户将价值4 000美元[=1 000美元×(1+300%)],同时,1年前,汉堡包的价格为1美元,而今天它的价格为3.8美元(=1+280%)。因此,你现在仅仅可以买1 052.6(=4 000美元/3.8美元)个汉堡包。其中包含的实际利率就是5.26%。

6.3.2 现金流量与通货膨胀

上面的分析定义了两种利率:名义利率和实际利率。它们之间存在式(6-1)所示的关系。资本预算不仅需要现金流量数量,也需要利率数据。和利率一样,现金流量既可以以名义的形式也可以以实际的形式表示。

名义现金流量(nominal cash flow)是指实际收到或支出的美元,**实际现金流量**(real cash flow)是指该现金流量的实际购买力。和大多数定义一样,我们最好用例子来解释。

例6-7 名义现金流量和实际现金流量 Burrows出版商已向著名的浪漫主义小说家Barbara Musk购得下一本书的版权。虽然书还没有开始写,但一定会在4年内出版。现在,软皮封面的浪漫小说售价为10美元。出版社认为这4年中每年的通货膨胀率为6%。由于浪漫小说大受欢迎,出版社估计这4年中浪漫小说的价格增长速度将比每年的通货膨胀率多2%。出版社不想定价过高,因而计划4年后以13.60美元(=1.08^4×10美元)出售小说。公司预计能售出100 000本。

4年后数目为1 360 000美元(=13.60美元×100 000本)的期望现金流量是一种名义现金流量。这是因为公司期望那时会收到1 360 000美元。换句话说,名义现金流量反映了未来实际收到的美元。

4年后,1 360 000美元的购买力为:

$$1\,080\,000\ 美元 = \frac{1\,360\,000\ 美元}{1.06^4}$$

1 080 000美元是实际现金流量,因为它是以第0期的购买力的形式表示的。如果用我们的汉堡包的例子来说明,4年后收到的1 360 000美元将只能买1 080 000个汉堡包,因为在此期间每个汉堡包的价格已经从1美元上升到1.26美元(=1美元×1.06^4)。

例6-8 折旧 EOBII 出版商是 Burrows 的一个竞争对手，最近用2 000 000 美元购买了一套印刷设备。这2 000 000 美元设备将以直线折旧法在5 年内提取折旧。这意味着每年的折旧费为400 000 美元(=2 000 000 美元/5)。这400 000 美元是名义量还是实际量呢?

折旧是一种名义量，因为在以后4 年内，都是按照400 000 美元计算税前实际扣除额。如果对折旧进行了购买力调整，它才是实际量。因此，316 837 美元($=400\,000$ 美元$/1.06^4$)是以实际量表示的第4 年的折旧。

6.3.3 折现：名义或实际

我们前面的讨论说明了利率可以以名义或实际的形式来表示。同样，现金流量也可以以名义或实际的形式来表示。既然有这些选择的可能，当我们进行资本预算时应该如何来表示利率和现金流量呢?

财务工作者正确地强调了在现金流量和折现率之间保持一致性的必要性。

名义现金流量应以名义利率折现。

实际现金流量应以实际利率折现。

只要保持一致，上述每一种方法都是正确的。为了降低计算时的出错概率，我们建议在实际运算中选择最简单的方法计算。这种思想将在我们下面的两个例子中有所体现。

例6-9 名义折现或实际折现 Shields 电力公司预测某一项目的名义现金流量如下：

（单位：美元）

日　期	0	1	2
现金流量	1 000	600	650

名义利率为14%，通货膨胀率预计为5%，此项目价值如何?

1. **使用名义量**。计算NPV，得：

$$26.47\text{ 美元} = -1\,000\text{ 美元} + \frac{600\text{ 美元}}{1.14} + \frac{650\text{ 美元}}{1.14^2}$$

项目应被接受。

2. **使用实际量**。实际现金流量为：

（单位：美元）

日　期	0	1	2
现金流量	-1 000	571.43	589.57
		$\left(=\frac{600}{1.05}\right)$	$\left(=\frac{650}{1.05^2}\right)$

实际利率为8.571 43% (=1.14/1.05 -1)。

计算NPV，得：

$$26.47\text{ 美元} = -1\,000\text{ 美元} + \frac{571.43\text{ 美元}}{1.085\,714\,3} + \frac{589.57\text{ 美元}}{1.085\,714\,3^2}$$

以名义量和实际量表示现金流量时，NPV 都是相同的。两种不同的方法计算出的NPV 肯定是一致的。

既然两种方法都会产生相同的结果，那么我们应该选择哪一种方法呢? 答案是使用更简单的那种，因为越简单可能产生的计算错误就越少。由于在Shields 电力公司的案例中我们开始使用的是名义现金流量，用名义量计算更简单。

例6-10 名义或实际NPV Altshuler 有限公司利用如下数据进行某个项目的资本预算：

PDG

（单位：美元）

年	0	1	2
资本支出	1 210		
收入(以实际形式表示)		1 900	2 000
现金费用(以实际形式表示)		950	1 000
折旧(直线法)		605	605

大卫·阿尔苏勒总裁预计通货膨胀率在未来2年为每年10%。另外，他认为项目的现金流量应以15.5%的名义利率折现。他的公司所得税率为40%。

大卫·阿尔苏勒预测了所有的名义现金流量。因此，他得出了如下表格：

（单位：美元）

年	0	1	2
资本支出	−1 210		
收入		2 090（=1 900×1.10）	2.420[=2 000×1.10^2]
−费用		−1 045（=950×1.10）	−1 210[=1 000×1.10^2]
−折旧		−605（=1 210/2）	−605
应税所得		440	605
−所得税(40%)		−176	−242
税后利润		264	363
+折旧		+605	+605
现金流量		869	968

$$\text{NPV} = -1\ 210\text{ 美元} + \frac{869\text{ 美元}}{1.155} + \frac{968\text{ 美元}}{1.155^2} = 268\text{ 美元}$$

大卫·阿尔苏勒的老伙计斯图特·威斯更喜欢用实际形式进行计算。他先计算出实际利率为5%（=1.555/1.10−1）。然后，他做成以实际量表示的表格，如下所示：

（单位：美元）

年	0	1	2
资本支出	−1 210		
收入		1 900	2 000
−费用		−950	−1 000
−折旧		−550(=605/1.10)	−500[=605/1.10^2]
应税所得		400	500
−所得税(40%)		−160	−200
税后利润		240	300
+折旧		+550	+500
现金流量		790	800

$$\text{NPV} = -1\ 210\text{ 美元} + \frac{790\text{ 美元}}{1.05} + \frac{800\text{ 美元}}{1.05^2} = 268\text{ 美元}$$

为了向大卫·阿尔苏勒解释他的计算过程，斯图特·威斯指出：

1. 由于资本支出是第0期(现在)发生的，它的名义值和实际值相同。
2. 由于每年的折旧605美元是名义量，故按通货膨胀率10%对之进行折现就可以转换为实际量。

大卫·阿尔苏勒和斯图特·威斯都得到相同NPV值并非偶然，两种方法一定会得到相同的NPV。

6.4 经营性现金流量的不同算法

我们先前部分的分析使用了现金流量的最一般算法，这个算法可以被所有的资本预算采用。在接下来的部分中，我们将介绍另外一些十分有用的算法。在我们开始介绍之前，我们需要强调的是，两种关于经营性现金流量的算法在实际中和财务学习研究中都得到广泛的应用。

我们将要看到，不同的现金流量的算法其实得到的是同样的结果。如果能够正确地运用这两种方法，我们将得到相同的结果，两种方法并不存在优劣高下之分。但不幸的是，这两种方法在实际运用中可能会带来一些混淆。正因为如此，我们在下面的部分将重点介绍它们之间不同的部分以领会它们之间是如何联系的。

在我们下边的讨论中，每当我们提到现金流的时候，我们的意思是现金流入减现金流出。这是我们关注的重点，不同的对经营性现金流的定义意味着使用不同的方法处理销售收入、成本、折旧和税负来计算现金流。

我们假设一个典型的项目的年数据：

$$\text{销售收入} = 1\,500 \text{ 美元}$$
$$\text{成本} = 700 \text{ 美元}$$
$$\text{折旧} = 600 \text{ 美元}$$

在这个假设下，我们的税前利润(EBT)为：

$$\begin{aligned}\text{税前利润} &= \text{销售收入} - \text{成本} - \text{折旧} \\ &= 1\,500 \text{ 美元} - 700 \text{ 美元} - 600 \text{ 美元} \\ &= 200 \text{ 美元}\end{aligned} \tag{6-3}$$

我们还是假设没有付息，则税收为：

$$\begin{aligned}\text{所得税} &= \text{EBT} \times t_c \\ &= 200 \text{ 美元} \times 0.34 \\ &= 68 \text{ 美元}\end{aligned} \tag{6-4}$$

式中，t_c 是公司的所得税率，为 34%。

现在我们已经通过式(6-3)和式(6-4)计算出税前利润，我们如何确定经营性现金流呢？下面我们介绍三种不同的方法，它们彼此之间相互补充。第一种方法因为其简单，可能是最常见的。

6.4.1 自上而下法

我们来看看现金流。所有者收到了销售收入 1 500 美元，支付了 700 美元的成本，以及支付税款 68 美元。因此，经营性现金流应该等于：

$$\begin{aligned}\text{经营性现金流(OCF)} &= \text{销售收入} - \text{现金成本} - \text{税收} \\ &= 1\,500 \text{ 美元} - 700 \text{ 美元} - 68 \text{ 美元} \\ &= 732 \text{ 美元}\end{aligned} \tag{6-5}$$

我们将该方法称为自上而下法，是因为我们从利润表的顶端开始，然后逐渐向下依次减去成本、税收以及其他费用。

在这种方法中，我们未考虑折旧。为什么？因为折旧并不是一项现金流出。也就是说，所有者不需要向“折旧先生”开出一张 600 美元的支票！尽管折旧是一项会计概念，它并不是一项现金流。折旧会对现金流的计算产生影响吗？是的，但这种影响不是直接的。在当前的税制下，折旧可以抵减应税所得。而应税所得的降低就会导致税款的减少，从而导致现金流增加。

6.4.2 自下而上法

这就是你可能将会在会计课上用到的方法。首先，运用以下方法计算利润：

$$\begin{aligned}\text{项目净利润} &= \text{税前利润} - \text{税款} \\ &= 200 \text{ 美元} - 68 \text{ 美元} \\ &= 132 \text{ 美元}\end{aligned}$$

接下来，再将折旧加回，得到：

$$\begin{aligned}经营性现金流 &= 净利润 + 折旧 \\ &= 132 美元 + 600 美元 \\ &= 732 美元\end{aligned} \tag{6-6}$$

我们将净利润进一步分解为其构成，就可以得到更为完整的经营性现金流的表达式：

$$\begin{aligned}经营性现金流 &= (销售收入 - 现金支出 - 折旧)(1 - t_c) + 折旧 \\ &= (1\,500 美元 - 700 美元 - 600 美元) \times (1 - 0.34) + 600 美元 = 732 美元\end{aligned} \tag{6-6'}$$

不管是式(6-6)，或是式(6-6′)，运用的都是由下至上法。在这里，我们从会计的最底端(净利润)开始，然后加回非现金支出，如折旧等。不过要记住，这种将经营性现金流定义为净利润加上折旧的说法，只有在计算净利润时未扣减利息费用的情形下才是正确的，记住这一点非常重要。

当然，对于人们来说，他们普遍会认为由上至下法更容易理解，这也是为什么我们要首先介绍它。由上至下法简单地关注什么现金流流入以及什么现金流流出。然而，任何具备会计基础训练的人可能会觉得由下至上法更简单，因为会计师们运用的都是由下至上法。实际上，上过会计课的学生在计算现金流的时候，也会习惯性地将折旧加回以求得现金流的数额。

我们能不能依靠直觉来解释为什么我们应该将折旧加回，会计教科书往往花费大量的篇幅来解释由下至上法背后所隐藏的直观判断，因此我们不想在财务学的教科书里面重复他们的工作。但是，我们试着用两句话来解释看看。正如上面所提到的，当折旧使利润减少时，并没有现金流出。因此，当我们要根据利润计算现金流时，就应该将折旧加回。

6.4.3 税盾法

税盾法实际上是由上至下法的一个变种，如式(6-5)所示。式(6-5)在计算经营性现金流时，其中一项是税收，由式(6-4)可得。如果我们将式(6-4)中计算税款的式子代入式(6-5)，那么可得：

$$经营性现金流 = 销售收入 - 现金支出 - (销售收入 - 现金支出 - 折旧) \times t_c$$

该式可简化为：

$$经营性现金流 = (销售收入 - 现金) \times (1 - t_c) + 折旧 \times t_c \tag{6-7}$$

式中，t_c 是公司税率。假定 $t_c = 34\%$，那么经营性现金流就等于：

$$\begin{aligned}经营性现金流 &= (1\,500 美元 - 700 美元) \times 0.66 + 600 \times 0.34 \\ &= 528 美元 + 204 美元 \\ &= 732 美元\end{aligned}$$

这与我们之前计算的结果是完全一致的。

税盾法将经营性现金流视为由两部分构成。第一部分就是在没有折旧支出的情况下公司现金流的多少。在本题中，这部分现金流为528美元。

而经营性现金流的第二部分就是折旧乘以公司税率。这部分被称为折旧税盾。我们都知道折旧是一项非现金支出。而折旧对现金流所产生的唯一影响就是减少税款，这对我们来说是有益的。在当前34%的公司税率下，每1美元的折旧支出都能节省34美分的税款。因此，在我们的例子中，600美元的折旧额就为我们节省了600美元×0.34 = 204美元的税款。

读者们常常会认为税盾法与自下而上法是相互矛盾的，因为在式(6-6)中，加回的是全部的折旧额；而在式(6-7)中，加回的仅仅是折旧税盾。其实，这两个等式是完全一致的，而最显而易见的方法就是比较式(6-6′)与式(6-7)。式(6-6′)的右边第一项中减去了折旧额。而在式(6-7)中，并未进行相应的增减。所以我们在式(6-6′)的末尾加回全部的折旧额[对它的等价表达式(6-6)也一样处理]就是因为我们之前已经减掉了折旧额的缘故。

6.4.4 结论

现在，我们可以看出每一种方法得到的现金流都是一致的，你可能会问为什么人们不能全部采用某一种方法。一个原因是不同的方法可以应用在不同的情况下。哪种方法最容易使用，我们就可以采用哪种方法。

6.5 不同生命周期的投资：约当年均成本法

假设公司必须在两种不同生命周期的机器设备中做出选择。两种机器设备功能是一样的，但它们具有不同的经营成本和生命周期。简单地运用 NPV 法则就意味着我们应该选择其成本具有较小现值的机器设备。然而，这种判断标准会造成错误的结果，因为成本较低的机器设备重置的时间可能早于另一种机器设备。

我们先来考虑一个例子。Downtown 体育俱乐部要对两种网球投掷器进行选择。设备 A 比设备 B 便宜但使用寿命较短。两种设备的现金流出量如下：

（单位：美元）

设备	日期				
	0	1	2	3	4
A	500	120	120	120	
B	600	100	100	100	100

设备 A 价值 500 美元，能使用 3 年，3 年中每年末需支付 120 美元的修理费。设备 B 价值 600 美元，能使用 4 年，3 年中每年末需支付 100 美元的修理费。为简化分析，我们假设已将所有成本转化为实际形式。2 台设备每年的收入都假定为相同，因此在分析中忽略不计。注意上表中所有数字都表示流出量。

为了使决策有根据，我们从计算 2 种设备的成本的现值开始，我们假设折现率为 10%：

设备 A：$$798.42\text{ 美元} = 500\text{ 美元} + \frac{120\text{ 美元}}{1.1} + \frac{120\text{ 美元}}{1.1^2} + \frac{120\text{ 美元}}{1.1^3}$$

设备 B：$$916.99\text{ 美元} = 600\text{ 美元} + \frac{100\text{ 美元}}{1.1} + \frac{100\text{ 美元}}{1.1^2} + \frac{100\text{ 美元}}{1.1^3} + \frac{100\text{ 美元}}{1.1^4}$$

设备 B 具有较高的流出量的现值。一种天真的办法是选择设备 A，因为它具有较低的流出量。然而，设备 B 有较长的使用周期，因而可能实际年均成本更低。

当进行这样的两种设备的比较时，应如何对使用周期的差别做适当的调整呢？最简单的方法就是使用约当年均成本法来分析每一台机器。这种方法以年为基础来比较成本。

先前的方程显示支付(500 美元，120 美元，120 美元，120 美元)等同于一次性支付 798.42 美元。我们现在希望能使一次性支付 798.42 美元和一笔 3 年期的年金相等。运用前面几章讨论过的方法，我们有：

$$798.42\text{ 美元} = C \times A_{0.10}^{3}$$

$A_{0.10}^{3}$是按 10% 折现 1 美元在 3 年内每年的年金。C 是未知的——使支付总额的现值等于 798.42 美元的每年需支付的年金。由于 $A_{0.10}^{3}$等于 2.4869，C 等于 321.05 美元(= 798.42 美元/2.4869)。因此，支付流(500 美元，120 美元，120 美元，120 美元)相当于 3 年内每年年末支付 321.05 美元的年金。当然，这种计算方式假定设备 A 只有一次周期，在多次周期内使用设备 A 相当于在未来无限期内每年支付 321.05 美元。我们把 321.05 美元叫做设备 A 的“约当年均成本”。

这种方法可以用下表来表示：

（单位：美元）

	日期			
	0	1	2	3
A 的现金流	500	120	120	120
A 的约当年均成本		321.05	321.05	321.05

对于 Downtown 体育俱乐部来讲，现金流(500 美元，120 美元，120 美元，120 美元)同现金流(0 美元，321.05 美元，321.05 美元，321.05 美元)并没有本质的区别，或者我们可以说，购买该项设备在财务意义上同一个年租金为 321.05 美元的机器租赁是相同的。

现在再来看设备 B。我们可以从下面等式中计算它的约当年均成本：

$$916.99\text{ 美元} = C \times A_{0.10}^{4}$$

因为 $A_{0.10}^{4}$ 等于 3.169 9，C 等于 916.93 美元/3.169 9，或 289.28 美元。

类似于设备 A，我们可以得到设备 B 的一个表：

（单位：美元）

	日期				
	0	1	2	3	4
B 的现金流	600	100	100	100	100
B 的约当年均成本		289.28	289.28	289.28	289.28

当我们把设备 A 和设备 B 放在一块比较的时候，我们就可以很轻松地得到答案，你愿意每年付 321.05 美元还是 289.28 美元？到这个时候，问题已经变得很简单了。一个理性人将选择低成本。因此，设备 B 将是一个最优选择。

最后强调两个问题。第一，我们把设备 B 的现金流转换成实际值并非偶然。虽然在名义值下设备 B 仍然可能是最优选择，但是实际情况可能很复杂。最一般的准则，在我们遇到此类问题的时候，一定要把现金流量转为实际值。

第二，这种方法只有在两种机器都是可以替换的时候才有效。如果其中有一台机器不能替换，则问题可能就不一样了。比如，假设生产网球投掷器的唯一的公司不再进行生产，同时没有新的公司生产该设备。这时，设备 B 在第 4 年仍然能带来收入，而设备 A 则不能。此时，同时对机器的收入和成本进行最简单的 NPV 分析就可以了。

设备重置的一般性决策

上面分析关注的是在新设备 A 和 B 之间进行选择。更常见的情形是，公司需要决定何时以新设备来更换旧设备，这种分析实际上非常易于理解。重置应该在旧设备的约当年均成本超过新设备的约当年均成本之前发生。和理财学的其他许多情形相同，没有什么比举例更能说清楚判断的标准。

例 6-11　重置决策　考虑 BIKE 公司所面临的情况。BIKE 公司正考虑是否替换已有的机器设备。BIKE 公司现无须支付所得税。用于替换的成本为 9 000 美元，并且需在 8 年内每年年末支付 1 000 美元的修理费。8 年后它将被出售，残值为 2 000 美元。

已有设备需支付每年递增的修理费用，它的残值逐年递减，如下所示：

（单位：美元）

年	修理费	残值
现在	0	4 000
1	1 000	2 500
2	2 000	1 500
3	3 000	1 000
4	4 000	0

已有设备现在能以 4 000 美元的价格出售，如果 1 年后再出售，售价将变为 2 500 美元，并且这 1 年内为保证它正常运行需支付 1 000 美元的修理费。为简化计算，我们假定修理费均在年末支付。这台设备还能使用 4 年。如果 BIKE 公司的资本成本为 15%，它应该何时替换这台设备？

我们的方法是比较重置设备和旧设备的年成本。重置设备的年成本为约当年均成本（EAC）。我们首先来计算该成本。

新设备的约当年均成本　新设备的成本的现值为：

$$\begin{aligned} PV_{成本} &= 9\,000\text{ 美元} + 1\,000\text{ 美元} \times A_{0.15}^{8} - \frac{2\,000\text{ 美元}}{1.15^{8}} \\ &= 9\,000\text{ 美元} + 1\,000\text{ 美元} \times 4.4873 - 2\,000\text{ 美元} \times 0.326\,9 \\ &= 12\,833\text{ 美元} \end{aligned}$$

注意 2 000 美元的残值是流入量。它冲抵了设备的成本，因此在上面的等式中被作为负值。

新设备的 EAC：

$$\text{PV/8 年年金因子@15\%} = \frac{PV}{A_{0.15}^{8}} = \frac{12\,833\text{ 美元}}{4.4873} = 2\,860\text{ 美元}$$

这个计算的含义是购买一个重置机器相当于租赁一个年租金为2 860美元的机器。

旧设备的成本 这个计算有一点窍门。如果BIKE公司今年保留老机器，则公司每年需要付出1 000美元的额外的维修费用。但是这并不是BIKE公司保留老机器的唯一成本，如果机器现在被出售，则BIKE公司可以获得4 000美元的收入。但是，如果在1年之后出售，则BIKE公司只能获得2 500美元的收入。这个销售中的减值同样也是一项成本。

因此，将此设备保留1年再出售的成本的PV等于：

$$4\,000\text{ 美元} + \frac{1\,000\text{ 美元}}{1.15} - \frac{2\,500\text{ 美元}}{1.15} = 2\,696\text{ 美元}$$

这就是说，如果BIKE公司保留老机器1年，则公司放弃了今天的4 000美元的处置机器的收入，这4 000美元可以被看成是一个机会成本。另外，公司必须付出1 000美元的额外的维修费用。最后，1年之后，BIKE公司获得2 500美元的处置收入。最后的部分被认为是负数，因为它是另外两项成本的减项。虽然我们一般用现值的形式来表示现金流量，但此处如果我们用1年后的终值形式来表示会使分析更简化。终值为：

$$2\,696\text{ 美元} \times 1.15 = 3\,100\text{ 美元}$$

换言之，将设备保留1年的约当成本等于年末支付3 100美元。

进行比较 现在让我们重新考虑一下现金流。如果我们马上替换设备，我们可以认为从本年年末开始，每年的费用为2 860美元。如果新设备每8年更换一次，这项年均支出将会一直发生。

此项现金流可表示如下：

（单位：美元）

	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	…
马上替换设备的费用	2 860	2 860	2 860	2 860	…

如果我们1年后替换旧设备，则最后使用1年旧设备的费用可看做需要在年末支付3 100美元。替换后，我们可以认为我们的年均费用为2 860美元，且从第2年年末开始支付。如果新设备每8年更换一次，这项年均费用将会一直发生。此项现金流可表示如下：

（单位：美元）

	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	…
使用旧设备1年后再替换的费用	3 100	2 860	2 860	2 860	…

到这里，问题就变得简单起来，没有人愿意在年底付出3 100美元而不是2 860美元。BIKE公司若为了使第1年的费用最小，应该马上替换旧设备[⊖]。

最后我们还需要强调两点。第一，我们已经分析过新设备和老设备将带来同样的收入，因为年收入是不受设备的影响的，因此，在我们例子中并没有考虑收入。这种情况在实际中十分常见。例如，在办公室里重置空调或者加热设备并不影响公司的收入。当然，有时新设备可能带来更多的收入，这时，我们可以很容易地修正一下收入的差别。

第二，我们想重新强调一下这个方法的重要性，因为每一台设备都面临着重置的问题。

⊖ 必须注意，有可能旧设备的修理费第1年较高但以后逐年减少。在这种情况下决定马上替换也许为时过早。因此，我们还需要计算旧设备未来几年的成本。

将已有设备保留到第2年年末的成本为：

第1年年末的成本的PV = 2 500美元 + 2 000美元/1.15 − 1 500美元/1.15 = 2 935美元

其终值为3 375美元（= 2 935美元 × 1.15）。

将已有设备保留3年、4年的成本同样比购买新设备的EAC大。因此，BIKE公司决定马上替换旧设备的决策仍是有效的。

本章小结

本章探讨了许多资本预算的实际运用问题。

1. 资本预算应建立在增量的基础上。这意味着沉没成本应忽略不计而机会成本和副效应应加以考虑。
2. 在鲍尔温公司的例子中，我们通过以下两个步骤来计算 NPV：
   (1) 求出每一期的净现金流量。
   (2) 利用上面求出的现金流量计算 NPV。
3. 对通货膨胀必须进行一致的处理。一种方法是均以名义形式表示现金流量和折现率。另一种方法是均以实际形式表示现金流量和折现率。由于两种方法对 NPV 的计算结果是相同的，因此可选择相对简单的一种。哪一种更简单一般取决于资本预算问题的类型。
4. 公司应当使用约当年均成本法来选择不同寿命的机器。

思考与练习

1. **机会成本** 请阐述一下机会成本的含义。
2. **增量现金流** 在计算投资项目的 NPV 时，下边哪一个可以被看成是增量现金流？
   (1) 新的投资项目所带来的公司的其他产品的销售的下滑。
   (2) 只有新的项目被接受，才会开始投入建造的机器和厂房。
   (3) 过去 3 年发生的和新项目相关的研发费用。
   (4) 新项目每年的折旧费用。
   (5) 公司发放的股利。
   (6) 项目结束时，销售厂房和机器设备的收入。
   (7) 如果新项目被接受，那么需要支付的新雇用员工的薪水和医疗保险费用。
3. **增量现金流** 你的公司现在生产和销售钢制的高尔夫球杆。公司的董事会建议你考虑生产钛合金和石墨制高尔夫球杆，下列哪一项不会产生增量现金流。
   (1) 自有土地可以被用来建设新厂房，但是如果新项目不被接受，该土地将以市场价 700 000 美元出售。
   (2) 如果钛合金和石墨制高尔夫球杆被接受，则钢制的高尔夫球杆的销售额可能下降 300 000 美元。
   (3) 去年用在石墨高尔夫球杆上的研发费用 200 000 美元。
4. **折旧** 如果可以选择，你更愿意接受直线折旧法还是改进的加速成本折旧法(MACRS)？为什么？
5. **净营运资本** 我们在前面讨论资本预算的时候，我们假设投资项目的所有的营运资本都能够回收。这是一个在实践中可以接受的假设吗？如果不可以，将出现什么情况？
6. **独立原则** 一位财务管理人员曾经说过："我们的公司采用独立原则进行资本预算，因为我们把项目看成一个迷你小公司，在做资本预算时，我们仅仅包含公司层面上的相关现金流。"请评价这个说法。
7. **约当年均成本法** 约当年均成本法(EAC)在哪种情况下适用于比较 2 个或更多个项目？为何使用这种方法？这个方法里是否隐含着你认为比较麻烦的假设？请做出评价。
8. **现金流和折旧** "在做资本预算的时候，我们只关注相关税后增量现金流，由于折旧是非付现费用，所以我们可以在做预算的时候忽略折旧。"请评价这句话。
9. **资本预算审议** 一所大学的主修课本的出版商手中有一部现有的财务学教材。出版商正在考虑是否出版一部定价较低的精简的基础版教材，哪些方面应该被考虑在这个项目的资本预算中。

   阅读下边的小案例，回答后边的三个问题。2003 年，保时捷公司推出了它的新款 SUV(多功能运动型轿车)Cayenne。这款车的价格为 40 000 美元，Cayenne 从 0 加速到 60 英里每小时需要 8.5 秒。保时捷进入奢华 SUV 市场是由梅赛德斯－奔驰的 M 系 SUV 取得的巨大的成功所推动的。这个汽车细分市场近年来带来了高额利润。Cayenne 的进入显然加剧了这个细分市场的竞争程度。2006 年，保时捷又推出了 Cayenne Turbo S，这款车从 0 加速到 60 英里每小时只需要 4.8 秒，其最高速度可以达到 168 英里每小时。你可能要问它的价格为多少？Cayenne Turbo S 的基本配置已经需要 112 000 美元。

许多分析家就保时捷进入奢华 SUV 市场持谨慎态度。他们担心的不仅包括保时捷是一个 SUV 市场的新进入者，而且因为引入 Cayenne 可能破坏保时捷作为一个高性能汽车制造商的品牌效应。

10. **副效应** 在评估 Cayenne 项目的时候，你是否会考虑其对保时捷的品牌产生的副效应？
11. **资本预算** 保时捷是最后进入 SUV 市场的几个厂商之一。为什么当其他厂商都决定（至少最初决定）不进入该市场的时候，保时捷却决定进入市场？
12. **资本预算** 在评估 Cayenne 项目的时候，保时捷应该如何看待目前市场上 SUV 的边际利润率？你认为总体边际利润率会在竞争越来越激烈的市场中保持不变吗？或者保时捷公司可以通过本公司的品牌效应和 Cayenne 的良好表现来达到呢？
13. **计算项目净现值** Best 制造公司正在考虑一项新的投资项目，关于该项目的财务预测如下所示。公司税率为 34%。假定所有的销售收入都是现金收入，所有的运营成本和所有税也是以现金支出，且所有的现金流都发生在年末。所有的净营运资本在项目结束时都收回了。

（单位：美元）

	第 0 年	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
投资	16 000				
销售收入		8 500	9 000	9 500	7 000
运营成本		1 900	2 000	2 200	1 700
折旧		4 000	4 000	4 000	4 000
净营运资本支出	200	250	300	200	?

a. 请计算该投资项目每年的增量净利润。
b. 请计算该投资项目每年的增量现金流。
c. 假定恰当的折现率为 12%。请问该投资项目的净现值为多少？

14. **项目估值** 你所在的公司正考虑购进新的计算机支持的订购系统。该系统将在 5 年的使用期内折旧至账面值为 0，采用直线折旧法计提折旧。5 年后，该系统的价值将为 75 000 美元。每年你在订购处理成本上可以节约 320 000 美元（税前），而且你可以使营运资本减少 105 000 美元（这是单次的减少）。如果税率为 35%，请问这个项目的内部收益率（IRR）是多少？
15. **计算净现值** Howell 石油是一个新项目，与现有的业务相互补充。项目所需的机器设备耗资 180 万美元。未来 4 年中，市场部预测与该项目有关的销售额为每年 110 万美元，而后市场将不复存在。该机器在其 4 年的使用期限中将逐渐折旧至账面值为 0，采用直线折旧法计提折旧。与该项目相关的销售产品成本以及运营成本预计将为销售额的 25%。Howell 同时还需要立刻增加 150 000 美元的净营运资本。净营运资本将在项目结束时完全收回。公司税率为 35%，Howell 的必要收益率为 16%。请问 Howell 公司是否应该进行该项目？
16. **计算约当年均成本** 你正在评估两台不同的硅晶片采矿机。Techron I 成本为 270 000 美元，使用期限为 3 年，每年税前运营成本为 45 000 美元。Techron II 成本为 370 000 美元，使用期限为 5 年，每年税前运营成本为 48 000 美元。这两台采矿机都采用直线折旧法进行折旧，在使用期限内折旧至账面值为 0，同时假定其残值为 20 000 美元。如果你的税率为 35%，你的折现率为 12%，计算两台机器的约当年均成本。你更倾向于哪台机器？为什么？
17. **比较互斥项目** Hagar 工业系统公司（HISC）正试着在两套不同的输送带系统间进行选择。系统 A 耗资 360 000 美元，使用期限为 4 年，每年税前运营成本为 105 000 美元。系统 B 耗资 480 000 美元，使用期限为 6 年，同时每年的税前运营成本为 65 000 美元。两套系统都将在使用期限内折旧至账面值为 0 且残值为 0。不管选定了哪套系统，在它使用期限内都不会被替换。如果税率是 34%，折现率为 11%，请问公司应该采用哪套系统？
18. **资本预算与通货膨胀** 考虑如下两个互斥项目的现金流信息：

（单位：美元）

年	项 目 A	项 目 B
0	-50 000	-65 000
1	30 000	29 000
2	25 000	38 000
3	20 000	41 000

项目A的现金流是以实际形式表示，而项目B的现金流则是以名义的形式表示。恰当的名义折现率为15%，通货膨胀率为4%，请问你会选择哪个项目？

19. **通货膨胀与公司价值** Sparkling饮用水公司预计能永远保持每年210万瓶饮用水的销售量。今年每瓶饮用水的售价为1.25美元，同时成本为0.75美元。销售利润与成本在年末发生。收入将以6%的实际年利率增长，而实际成本也将以5%的实际年利率增长。实际折现率为10%，公司税率为34%。请问Sparkling公司今天的价值是多少？

20. **计算置换决策中的净现值与内部收益率** 公司正考虑进行一项新机器的投资以替换现有机器，该机器价格为1 200万美元。公司现有的机器账面价值为400万美元，市场价值为300万美元。新机器预期将使用4年，旧机器还可以使用4年。如果公司现在就将旧机器换成新机器，预计将在未来4年内每年可以节约450万美元的运营成本。两台机器在4年后都没有残值。如果公司购入新机器，它还需要投资250 000美元于净营运资本。这项投资的必要收益率为10%，税率为39%。请问置换旧机器的净现值和内部收益率各是多少？

21. **计算项目净现值** Pilot优加钢笔公司正打算决定何时置换其旧机器。其旧机器的当前残值为180万美元。其当前账面价值为120万美元。如果没有卖出旧机器，那么它将在未来5年中的每年年末要求进行维护，成本为520 000美元。每年旧机器的折旧费用为240 000美元。在5年年末，其残值为200 000美元，账面值为0。用做置换的机器现在的价格为300万美元，同时在其使用期限（五年）内每年年末所需的维护成本为350 000美元。在5年年末，新机器的残值将为500 000美元。它将采用直线折旧法折旧至账面值为0。5年后用做置换的机器售价将为3 500 000美元。不管今天所做出的决策如何，Pilot公司5年后都要购买该机器。公司税率为34%，恰当的折现率为12%。同时假设公司赚取了恰当的收入，因而从折旧中获得了税盾收益。请问Pilot公司应该现在替换旧机器，还是5年后再进行该替换？

22. **项目分析与通货膨胀率** Dickinson兄弟公司正考虑投资一台生产计算机键盘的新机器。该机器的价格将为530 000美元，同时其使用期限为5年。该机器将采用直线折旧法完全折旧。该机器每年能够生产15 000件键盘。第一年每件键盘的售价将为40美元，而后将以每年5%的增长率增长。第一年每件键盘的生产成本将为20美元，而后将以每年6%的增长率增长。该项目每年的固定成本将为75 000美元，同时需要立即投资25 000美元于净营运资本。公司税率为34%。如果恰当的折现率为15%，那么该项投资的净现值是多少？

23. **计算竞标价** 现金流分析的另一个应用就是设定一个项目的竞标价。为了计算竞标价，我们将使项目的净现值（NPV）等于0，然后找出必要价格。因此竞标价表示的是项目的财务盈亏平衡点。Guthire公司需要有人每年为其提供130 000纸箱的机器螺丝，以支持其未来5年的制造需求，而你现在决定为合同竞标。为了开始生产所进行的必要的机器安装将花费830 000美元，你会在项目存续期内将这项成本以直线折旧法折旧至账面值为0。你的固定生产成本为每年210 000美元，而你的可变生产成本为每箱8.50美元。你同时还需要初始投资75 000美元于净营运资本。如果你所在的公司税率为35%，同时你对这项投资所要求的收益率是14%，那么请问你会给出多高的竞价？

24. **财务盈亏平衡点分析** 计算竞标价的方法可以扩展到许多问题上。运用类似确定竞标价的方法，回答以下问题。也就是指，将项目净现值设为0，然后求解问题中的变量。

    a. 在上题中，假定每箱的价格为14美元，请计算项目的净现值。你的答案告诉你竞标价是多少？如果你想仍然保持盈亏平衡，你需要售出的箱数有什么变化？你的成本水平是多少？

    b. 如果价格仍为14美元，再次求解上题，但请算出每年你在保持盈亏平衡的情况下可以提供的箱数（提示：这个数量将少于130 000）。

    c. 假设价格仍为14美元，数量为每年130 000箱，重复求解b题，并求出你在保持盈亏平衡的情况下所能承受的最高固定成本的水平是多少？

25. **项目分析与通货膨胀率** Sony国际公司拥有一项投资机会，以生产新的高清电视（HDTV）。今年1月1日所需要的投资额为1.75亿美元。公司将在未来4年中采用直线折旧法将该项投资折旧至账面值为0。项目结束后，该投资没有再售价值。公司对应的税率为34%。每台电视的价格将为550美元，同时在项目使用期限内不会改变。第1年的劳动力成本将为每小时16.75美元，同时将以2%的实际年利率增长。第1年的能耗成本将为每物理单位4.35美元，同时将以3%的实际年利率增长。每年年末账款收入都能收回，成本都已经支付。参照以下公司的生产时间表：

	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
物理产量（台）	150 000	160 000	180 000	170 000
劳动力投入（小时）	1 800 000	2 000 000	2 100 000	1 800 000
能源投入（物理单位）	175 000	195 000	205 000	200 000

假设 Sony 公司的实际折现率为 8%，计算该项目的净现值。

小案例　Bethesda 矿业公司

Bethesda 矿业公司是一家中等规模的采煤企业，其煤矿分布在俄亥俄州、宾夕法尼亚州、西弗吉尼亚州、肯塔基州。公司同时经营着地下采矿和露天采矿。公司的大部分产出都按照合约销售，多余的产出在现货市场上销售。

煤矿采掘业，尤其是高硫磺含量的煤矿生产企业，比如 Bethesda 矿业公司正在越来越多地受到环境保护的冲击。即便如此，目前，煤化工业的强劲需求和新的减少污染的科技进步带动了煤炭特别是高硫磺含量煤炭的市场需求。Bethesda 矿业公司刚刚收到 Mid-Ohio 电力公司未来 4 年供应其发电机组的煤炭订单。但是，Bethesda 矿业公司没有多余的生产能力满足该订单。因此，公司决定重新开挖其位于俄亥俄州的一处露天煤矿，该煤矿占地 5 000 英亩[⊖]，是公司 10 年前以 600 万美元购买的。根据最新的评估，公司可以以 700 万美元的税后价格把该处煤矿出售。

露天采矿是先把煤层上的土层移去，然后开采裸露出来的煤层。以前，在开采露天煤矿的时候，公司仅仅把煤层取走，剩下来的土地就处于一种不可利用的状态。但是，现在开采规范要求公司恢复原有土地。即在开采完煤矿之后，把其开采的区域恢复到原来的状态，以使该土地可以用于其他用途。由于公司现在已经处于全负荷生产状态，因此，为了满足新需求，公司需要购买新的设备，其成本为 8 500 万美元。该设备适用于 7 年期的改进的加速成本折旧法（MACRS）。但是，该订单仅仅持续了 4 年。到那个时候，该煤矿已经全部被开采。公司估计该设备在 4 年之后可以以原价的 60% 出售。但是 Bethesda 矿业公司决定到时候开发一个新的煤矿，可以继续使用该机器。

该订单每年需要 500 000 吨煤，售价为 95 美元每吨。Bethesda 矿业公司预计其未来 4 年产量分别为 620 000 吨、680 000 吨、730 000 吨和 590 000 吨。其剩余产量将以 90 美元每吨在零星市场上出售。变动成本为 31 美元每吨，固定成本为 4 300 000美元每年。该煤矿需要占销售额 5% 的净营运资本，净营运资本必须在销售之前的年初到位。

Bethesda 矿业公司必须在煤矿开采完毕后把土地恢复到原来的样子，这将发生在第 5 年。公司将这项工程外包给其他公司，其成本估计为 280 万美元。恢复之后，公司将把这块土地捐赠给政府用作公园和娱乐场所，这将发生在第 6 年，并且公司可以节省 750 万美元的慈善费用。Bethesda 矿业公司的公司所得税率为 38%，必要收益率为 12%。假设公司的亏损可以带来纳税扣除。

公司的管理层任命你评估该项目。计算新煤矿项目的回收期、盈利指标、AAR、NPV、IRR 和公司的再投资调整 IRR。Bethesda 矿业公司是否应该接受该合约?

小案例　Goodweek 轮胎有限公司

经过广泛的研发工作，Goodweek 轮胎有限公司近期研制了一种新轮胎——“超级轮胎”，现需要对生产和销售“超级轮胎”的投资必要性进行决策。这种轮胎除了能用于一般的快车道，对那些经常行驶于湿滑路面和野地的驾驶员也非常适合。研发工作的成本目前为止总额为 1 000 万美元。“超级轮胎”将于今年面市，Goodweek 公司打算在市场上销售 4 年。花费了 500 万美元的市场调查显示：“超级轮胎”存在一个相当大的市场。

假设你是 Goodweek 轮胎有限公司的一个财务分析师。公司的 CFO，亚当・史密斯先生要求你评估“超级轮胎”项目并提供一份是否进行投资的建议书。你被告知所有过去对“超级轮胎”的投资都是沉没成本，只须考虑未来的现金流量。除了马上将发生的初始投资，假定所有的现金流量都是年末发生的。

Goodweek 公司需要马上投资 14 000 万美元购买生产设备以制造“超级轮胎”。第 4 年年末时可以以 5 400 万美元出售。Goodweek 公司打算在两类市场上销售“超级轮胎”：

1. *原始设备制造商（OEM）市场*　OEM 市场包括为新车购买轮胎的主要的大汽车公司（如通用汽车）。在 OEM 市场上，“超级轮胎”预计能以每只轮胎 36 美元的价格出售，生产每只轮胎的可变成本为 18 美元。

2. *更换市场*　更换市场包括所有汽车出厂后购买的轮胎。这个市场上的利润率较高。Goodweek 公司预计能以每只轮胎 59 美元的价格出售“超级轮胎”，可变成本与 OEM 市场上的相同。

Goodweek 轮胎有限公司打算以高于通货膨胀率 1% 的速度提高价格。可变成本同样也以高于通货膨胀率 1% 的速度增加。此外，“超级轮胎”项目第一年将发生 2 600 万美元的销售和一般管理费用（这个数字在此后年份里预计将以通货膨胀率的速度

⊖ 1 英亩 =4 046.856 平方米。

增加）。

Goodweek 公司的公司所得税税率为 40% 。年通货膨胀率预计保持在 3. 25% 不变。公司使用 15. 9% 的折现率来评价新产品决策。汽车行业分析家预测汽车制造商今年将生产出 560 万辆新车，此后产量以每年 2. 5% 的速度增长，每辆新车需要 4 个轮胎（备用胎型号较小，划分到另一类中）。

Goodweek 轮胎有限公司期望"超级轮胎"能占领 11% 的 OEM 市场。

行业分析家预测更换轮胎市场今年的规模为 1 400 万只轮胎且每年将增长 2% 。Goodweek 公司期望"超级轮胎"能占领 8% 的市场份额。

该设备适用于 7 年期改进的加速成本折旧法（MACRS）。眼下的初始营运资本需求为 9 000 000 美元，此后的净营运资本需求为销售额的 15% 。请计算此项目的 NPV、回收期、折现回收期、AAR、IRR 和 PI。

CHAPTER 7

第7章

风险分析、实物期权和资本预算

2008年夏，由 Emile Hirsch 与 Christina Ricci 主演的电影《极速赛车手》票房惨败。《极速赛车手》的口号是:“前进，极速赛车手，前进!”但有评论说:“别去看极速赛车手，别去!”另一评论说“赛车手看起来过于拖拉”，其他的评论甚至更为尖锐，他们称该电影“就像花了两个小时在用弹球机打康乐球”以及“一场又长又沉闷、诱发偏头痛的猛击”。

我们来看下面这些数字，华纳兄弟公司拍摄该电影耗资接近1.5亿美元，这还不包括同样高达几百万美元的市场营销和分销费用。不幸的是，《极速赛车手》在票房上一败涂地，华纳兄弟公司在该片的全球票房中仅收获了9 000万美元。实际上，影院上映的每10部电影约有4部电影都是赔钱的，尽管DVD的销售最后能收复一些失地。当然，也有一些电影业绩表现极佳。同样是在2008年，派拉蒙影业公司的《夺宝奇兵4：水晶骷髅王国》就以1.85亿美元的制作成本获得了约7.8亿美元的全球票房。

显而易见的是，华纳兄弟公司并没有预料到在《极速赛车手》一片上亏损6 000万美元，但这已是既成事实。正如《极速赛车手》的票房惨败一样，项目也并非总是按照公司预想的计划发展。本章探讨的就是在什么情况下项目会偏离公司计划，以及公司可以采取何种措施来分析并尽可能地避免此类情况的发生。

7.1 敏感分析、场景分析和盈亏平衡分析

本书中一个重要的方法NPV分析是一种较好的资本预算方法。事实上，由于NPV法使用现金流量而非利润，计算所有的现金流量，采用恰当的折现率进行折现，很难发现它有任何内在的理论缺陷。然而，在我们与业界人士的沟通中，常常听到“安全错觉”一词。他们指出书面的资本预算规划往往令人印象深刻，在计算中，甚至可以细致到每年的几千美元或每月的几美元；机会成本和副效应得到妥当的处置；沉没成本也被妥善地规避。当看到现金流量分析表最后一栏的很大的正净现值时，人们往往很容易急于批准立项。但结果是，实际的现金流量往往与规划的现金流量不相符，公司的投资项目也以亏损而告终。

7.1.1　敏感性分析和场景分析

公司怎样才能充分发挥净现值方法的潜力呢？一种方法是**敏感性分析**(sensitivity analysis)，它用来检测某一特定净现值计算对特定假设条件变化的敏感度。这种方法也被认为是 what-if 分析和 bop(最好的、乐观的和悲观的)分析。

如下例所示。Solar Electronics Corporation(SEC)最近开发了以太阳能为动力的喷气式发动机技术，并且想要进行大规模生产。初始(第 1 年)[⊖]投资为 150 000 万美元，在未来 5 年内进行生产与销售。初步的现金流量见表 7-1。若 SEC 公司决定继续进行该项目的投资、生产，按 15% 的折现率计算，NPV 为：

$$\begin{aligned}\text{NPV} &= -1\,500\text{ 美元} + \sum_{t=1}^{5} 900\text{ 美元}/1.15^t \\ &= -1\,500\text{ 美元} + 900\text{ 美元} \times A_{0.15}^{5} \\ &= 1\,517\text{ 美元}\end{aligned}$$

因为 NPV 为正，依据财务理论 SEC 公司应该接受该项目。然而，这些就是投资的全部内容吗？在正式投资之前，我们应该检测一下该项目收入与成本的潜在假设。

表 7-1　SEC 案例的现金流量预测[①]　（单位：百万美元）

投　入	第 1 年	第 2 ~ 6 年
收入		6 000
变动成本		3 000
固定成本		1 791
折旧		300
税前利润		909
税收(t_c = 0.34)		309
净利润		600
现金流入量		900
初始投资	−1 500	

① 假设：用直线折旧法在第 2 ~ 6 年计提投资总额；公司适用所得税税率为 34%；公司原始投资额无任何税收减免优惠。

总收入　我们假设市场营销部预计每年的销售收入为：

喷气式发动机的销售量 = 市场份额 × 喷气式发动机的市场容量

3 000 = 0.30 × 10 000

每年销售收入 = 喷气式发动机的销售量 × 销售单价

600 000 万美元 = 3 000 × 200 万美元

由此可见，喷气式发动机的总收入预测取决于三个假设：

1. 市场份额；
2. 喷气式发动机的市场容量；
3. 每台喷气式发动机的销售单价。

表 7-2　SEC 公司对太阳能飞机的不同变量的估计　（单位：百万美元）

变　量	悲观估计	正常估计	乐观估计
市场容量(每年)	5 000	10 000	20 000
市场份额(%)	20	30	50

⊖ 财务通常习惯将“今天”定为第 0 年。然而在本例中我们用第 1 年作为今天，因为在本章后面提到的另一决策中会出现更早的年份，我们将那次决策的始点作为第 0 年。

（续）

变 量	悲观估计	正常估计	乐观估计
销售单价	1.9	2	2.2
变动成本(每架飞机)	1.2	1	0.8
固定成本(每年)	1 891	1 791	1 741
投资	1 900	1 500	1 000

成本 财务分析师通常把成本划分为两大类：变动成本和固定成本。**变动成本**(variable costs)随着产量的变动而变动，当产量为零时变动成本也为零。直接人工和原材料成本通常都属于变动成本。一般来说，变动成本与产量是成比例的。典型的变动成本是那些每一单位产品固定不变的成本。例如，直接人工成本是变动成本，若每单位产量需要10美元的直接人工成本，那么100个单位的产品则需要1 000美元的直接人工成本。**固定成本**(fixed costs)与某一特定时期的产品或服务的数量无关。固定成本常常用每一单位时间的成本衡量，如每月的租金或年薪。自然而然地，固定成本并非是永远固定不变的，只是在某一特定时期内是固定的。

工程部估计喷气式发动机的单位变动成本为100万美元，年固定成本为17.91亿美元，则成本分解为：

变动成本＝单位变动成本 ×喷气式发动机的销售量

300 000万美元＝100万美元×3 000

税前总成本＝变动成本 ＋固定成本

479 100万美元＝300 000万美元＋179 100万美元

对市场容量、市场份额、销售单价、单位变动成本、固定成本以及初始投资的估计，见表7-2的中间栏。这些数据是SEC公司对市场规模、市场份额等不同变量的正常估计。为了便于比较，公司的财务分析师同时提供了不同变量在乐观和悲观状态下的估计值，同样列于表中。

标准的敏感性分析，是假定其他变量处于正常估计值，计算某一变量的三种不同状态下可能估计出的NPV。这一过程如表7-3所示。例如，表7-3右上角的81.54亿美元的NPV，是在市场容量为乐观估计值，即市场容量为每年20 000台，其他变量则处于正常估计水平，即市场份额为30%、销售单价为200万美元、单位变动成本为100万美元、每年固定成本为17.91亿美元、投资额为15亿美元时计算得出的。值得注意的是表7-3中间栏的数据均为15.17亿美元，这是由于在计算NPV中，所有变量都使用了正常状态的估计值。

表7-3 对太阳能飞机在第1期的NPV所做的敏感性分析 （单位：百万美元）

变 量	悲观估计	正常估计	乐观估计
市场容量(每年)	−1 802①	1 517	8 154
市场份额	−696①	1 517	5 942
销售单价	853	1 517	2 844
变动成本(每架飞机)	189	1 517	2 844
固定成本(每年)	1 295	1 517	1 628
投资	1 208	1 517	1 903

敏感性分析假定一个变量变动而其他变量则维持在原来的状态，即其他变量为正常估计值。例如，−18.02亿美元的NPV是在市场容量悲观估计值为50亿美元时出现的；而此时表7-2中的其他变量则处于正常估计状态

① 我们假设公司的其他部门是盈利的，这意味着在喷气式发动机项目上的亏损可有公司其他部门的利润来抵补。这样，在本项目上的亏损就给公司带来节税效应。

类似于表7-3的表格有多种用途。首先，从总体上来说，该表可以表明NPV分析是否值得信赖。换句话说，减少了前面所说的“安全错觉”。有可能出现这种情况：在每个变量处于正常估计状态时，NPV为正值；然而，当每个变量为悲观估计值时，NPV出现惊人的负值；而在每个变量都处于乐观估计状态时，NPV则为惊人的正值。这意味着，在所有变量的正常估计中，即使出现一个错误，那也将大大改变NPV。这使得人们有理由对净现值法产生怀疑。在这种情况下，保守型的经理或许会放弃NPV这一分析工具。值得庆幸的是太阳能喷气式发动机并不在此类，因为除了2个数据外，其余的NPV

值均为正数。观看了表 7-3 的经理很有可能认为 NPV 法是适用于分析太阳能喷气式发动机的项目。

其次，敏感性分析可以指出在哪些方面需要搜集更多的信息。例如，在太阳能喷气式发动机的项目中，投资额估计出现误差这一问题并不严重，因为即使是在最悲观的状态下，仍有 12.08 亿美元的正 NPV。而市场份额在最悲观估计下，则会导致 6.96 亿美元的负 NPV；市场容量在最悲观估计下，则会产生 -18.02 亿美元的 NPV。由于在本项目中，收入的错误估计比成本的错误估计对 NPV 值是正是负影响更大，因此在分析过程中，必须就影响收入的变量收集更多的信息。

因为这些优点，敏感性分析法被广泛运用于实践中。Graham 和 Harvey[⊖] 报告说在 392 家样本企业中，50% 以上的企业在它们的资本预算估计中运用了敏感性分析。这个比例相对于其提出只有 75% 的样本企业采用 NPV 分析法来说，就显得相当的大了。

不过，敏感性分析法也存在着若干不足。例如，敏感性分析可能会更容易造成经理们所提的"安全错觉"。假定项目的所有悲观估计都将产生正 NPV，那么经理就会误认为该项目无论怎样都不会亏损。事实上，也会存在着过分乐观估计悲观状态值的情形。为避免这种情形出现，有些公司并没有主观地对悲观估计和乐观估计进行预测，而是把各个变量的悲观估计简单地设定为正常估计状态的某个百分比，如低于正常状态 20%。然而，这种试图改进敏感性分析方法有效性的方法并不灵验，因为用同一固定百分比的偏离来确定所有变量的悲观状态忽略了一个事实，即某些变量比其他变量更易于预测，所有变量的偏离正常状态的幅度并不等同。

另外，敏感性分析只是孤立地处理每个变量的变化，而实际上不同变量的变化很有可能是相互关联的。例如，无效的管理导致成本失控，公司的变动成本、固定成本和总投资这三个变量很有可能同时超过预期的正常估计水平。如果市场并不接受太阳能飞机，那么市场份额和销售单价将会同时下跌。

经理通常采用**场景分析**(scenario analysis)来消除这一敏感性分析所存在的问题的影响。场景分析是一种变异的敏感性分析。简单地说，这种方法考察一些可能出现的不同场景，每种场景综合了各种变量的影响。举例来说，假设一些空难事故的影响：如这些空难事故将减少飞行总量，从而抑制了新飞机发动机的需求增加，而且，即使太阳能飞机与空难事故无关，公众仍将反对任何有争议的技术引进和技术革新。由此，SEC 公司的市场份额就有可能下滑。空难场景下的现金流量计算如表 7-4 所示。根据表中的计算值，此时的 NPV 是：

$$-20.23\text{ 亿美元} = -15\text{ 亿美元} - 1.56\text{ 亿美元} \times A_{0.15}^{5}$$

类似这样的一系列场景分析比标准的敏感性分析更能反映与项目有关的事项。

表 7-4　空难场景下的现金流量预测　(单位：百万美元)

变　量	第 1 年	第 2~6 年
收入		2 800
变动成本		1 400
固定成本		1 791
折旧		300
税前利润		-691
税收($t_c=0.34$)①		235
净利润		-456
现金流入量		-156
初始投资额	-1 500	

注：该表基于以下假设：市场容量 7 000(正常状态的 70%)；市场份额 20%(正常状态的 2/3)；其他变量的正常状态估计见表 7-2。

① 亏损可由公司其他部门的利润来抵补而达到节税效用。

7.1.2　盈亏平衡分析

敏感性分析和场景分析说明分析不确定性的方法很多。下面我们介绍另一种分析方法：**盈亏平衡分析**(break-even

⊖ 见 John Graham 和 Campbell Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field," *Journal of Financial Economics* (May/June 2001) 中图 2。

analysis)。顾名思义，这种方法是确定公司盈亏平衡时所需达到的销售量，是敏感性分析方法的有效补充，这是因为它同样向我们揭示了错误预测的严重性。我们分别计算会计利润和净现值的盈亏平衡点。

会计利润 在四种不同预测的销售量下，净利润如下表所示。更为详细的成本和收入见表7-5。

销售量	净利润(百万美元)
0	-1 380
1 000	-720
3 000	600
10 000	5 220

表7-5 不同销售量假设下的成本和收入 (单位：百万美元，销售量除外)

第1年	第2~6年								
初始投资	年销售量(台)	收入	变动成本	固定成本	折旧	所得税	净利润	经营性现金流量	NPV(第1期估计值)
1 500	0	0	0	-1 791	-300	711	-1 380	-1 080	-5 120
1 500	1 000	2 000	-1 000	-1 791	-300	371	-720	-420	-2 908
1 500	3 000	6 000	-3 000	-1 791	-300	-309	600	900	1 517
1 500	10 000	20 000	-10 000	-1 791	-300	-2 689	5 220	5 520	17 004

注：第1、2行出现亏损，公司其他的利润可用于抵消此项目的亏损而达到节税效用。

在图7-1中，列明了在不同销售量假设下收入、成本和利润。收入曲线和成本曲线相交点的喷气式发动机的销售量是2 091台，这就是盈亏平衡时所需达到的销售量。换言之，在这盈亏平衡点，项目既不盈利也不亏损。一旦喷气式发动机每年的销售量超过2 091台，项目就有利润。

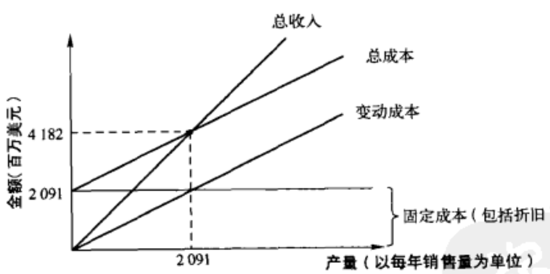


图7-1 运用会计数据计算盈亏平衡点

注：息税前每台发动机的边际贡献率为100万美元。企业如果每年销售2 091台发动机，则恰好抵消支付在固定成本上的20.91亿美元。因此盈亏平衡点出现在每年销售2 091台发动机的地方。

盈亏平衡点的计算很简单。喷气式发动机的销售单价是200万美元，每台变动成本是100万美元[⊖]，那么每台喷气式发动机的价差是：

⊖ 尽管前面部分已讨论了销售单价和变动成本的悲观和乐观估计，但盈亏平衡分析只能在这些变量的正常估计(又称最好估计或初始估计)状态下分析。

销售单价－单位变动成本＝200万美元－100万美元＝100万美元。税前价差又称为**边际贡献**（contribution margin），即税前每增加销售一台发动机对税后利润所起的贡献。（边际贡献也可以基于税后。）

固定成本是17.91亿美元，折旧是3亿美元，这两者的税后成本是：

$$\text{固定成本}+\text{折旧}=17.91\text{ 亿美元}+3\text{ 亿美元}=20.91\text{ 亿美元}$$

这就是说，无论实现多少销售量，公司每年的固定成本都是20.91亿美元。由于每台发动机的边际贡献是100万美元，销售量只有达到以下水平时才能补偿公司的成本：

会计利润的盈亏平衡点

$$\frac{\text{固定成本}+\text{折旧}}{\text{销售单价}-\text{单位变动成本}}=\frac{20.91\text{ 亿美元}}{100\text{ 万美元}}=2\,091(\text{台})$$

因此，2 091台发动机就是产生会计利润所需的盈亏平衡点时的销售量。

聪明的读者可能会问为什么在估计盈亏平衡下的会计利润没有考虑税收因素。这是由于企业如果税前利润为0美元，税后利润也是0，即如果没有税前利润就无需交税。因此，无论税前还是税后，盈亏平衡所要达到的销售台数是相同的。

现值 在本书中，我们一再强调：与净利润相比，我们更关注的是现值。因此，必须计算项目现金流量的现值。给定折现率为15%，在不同水平的年销售量，太阳能喷气式发动机的净现值如下：

销 售 量	NPV（百万美元）
0	−5 120
1 000	−2 908
3 000	1 517
10 000	17 004

上述这些NPV值与表7-5最后一栏相等。

图7-2把收入和成本的净现值与产量（销量）联系起来。图7-2与图7-1至少存在两点不同。第一，图7-2中纵坐标上标注的数额都比图7-1中相应数额大，这是因为图7-2显示的是未来5年的收入和成本的净现值；第二，会计利润盈亏平衡点为每年销售2 091台发动机，而NPV盈亏平衡点则为每年销售2 315台发动机，这是更重要的不同点。

可以直接计算净现值盈亏平衡点。SEC最初投资15亿美元，这项初始投资可用适当的年金系数折算为5年的约当年均成本（EAC）：

$$\begin{aligned}\text{EAC}&=\text{初始投资额}/(\text{折现率为 }15\%\text{，5 年期年金系数})\\&=\text{初始投资额}/A_{0.15}^{5}\\&=15\text{ 亿美元}/3.352\,2=4.475\text{ 亿美元}\end{aligned}$$

值得注意的是，4.475亿美元的EAC大于每年3亿美元的折旧，这是因为EAC的计算是建立在15亿美元的投资收益率为15%的假设上。无论产量多少，税后成本都是：

$$\begin{aligned}15.28\text{ 亿美元}&=4.475\text{ 亿美元}+17.91\text{ 亿美元}\times0.66-3\text{ 亿美元}\times0.34\\&=\text{EAC}+\text{固定成本}\times(1-t_c)-\text{折旧}\times t_c\end{aligned}$$

就是说，除了初始投资的年费用4.475亿美元，公司每年还须支付固定成本，同时享受折旧的节税效应。折旧的节税效应为负值，这是因为其抵补了等式中的成本。由于每增加一台发动机对税后利润的边际贡献是66万美元，因此，抵消上述成本所需要的销售量是：

现值的盈亏平衡点

$$\frac{\text{EAC}+\text{固定成本}\times(1-t_c)-\text{折旧}\times t_c}{(\text{销售单价}-\text{单位变动成本})\times(1-t_c)}=\frac{15.28\text{ 亿美元}}{0.006\,6\text{ 亿美元}}=2\,315(\text{台})$$

2 315台发动机是净现值盈亏平衡点所需的销售量。

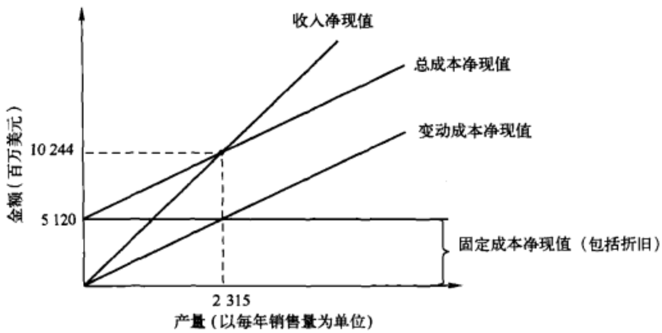


图 7-2 运用净现值计算盈亏平衡点

注：收入和成本的净现值均基于税后标准计算。从图中可以发现，基于现值的盈亏平衡销售收入大于会计盈亏平衡销售收入，因为，会计盈亏平衡的销售收入没有考虑初始投资的机会成本。

为什么会计盈亏平衡点与现值盈亏平衡点不相等呢？当我们用会计利润计算盈亏平衡点时，剔除了3亿美元的折旧，所以只要每年销售2 091台太阳能喷气式发动机，SEC公司就获得了足够的收入来补偿折旧和其他费用。不过，在这种销售水平下，SEC公司无法补偿15亿美元初始投资的机会成本。假设15亿美元投资于其他项目而可获取15%的投资收益率，那么在生产期间每年摊销的投资成本应是4.475亿美元，而不是3亿美元。折旧降低了抵补初始投资所需的真实成本。因此，如果SEC公司只实现会计盈亏平衡点的销售量，实际上公司还是亏本，原因在于忽略了初始投资的机会成本。

盈亏平衡点分析重要吗？非常重要，因为所有的企业执行官都担心项目亏损。无论是会计盈亏平衡法还是现值盈亏平衡法，都是试图求得达到盈亏平衡点时所需的销售量。

7.2 蒙特卡罗模拟

敏感性分析和场景分析都试图回答这样一个问题："如果这样将会怎样？"然而，即便是这两种方法在现实生活中很常用，它们还是存在自身的局限性。敏感性分析只允许每次变动一个变量，而在现实生活中很多变量可能在同一时间一起变化。场景分析则是设定特殊场景，例如通货膨胀、政府管制或是竞争者数量的改变。虽然这种方法经常对研究有一定帮助，但它不能涵盖所有变动的来源。事实上，就算在一种经济场景下，也可能会出现很多种变化。

蒙特卡罗模拟（Monte Carlo simulation）是对现实世界的不确定性建立模型的进一步尝试。"蒙特卡罗模拟"这个名字和欧洲著名的纸牌游戏有关，因为用蒙特卡罗方式分析方案时，采用的分析方式和一个人在赌博时可能采用的分析方法一样。假设一个热衷于扑克牌21点的玩家，当他拿到的前两张牌总和已16点时，他会犹豫该不该拿第三张牌。此刻，采用正式的数学模型很可能太过复杂。尽管他可以在赌场中玩过数千把21点游戏，但他还是时而拿这第三张牌，时而不拿。他可以通过比较这两种策略的得与失，来决定哪一种更好。当然，在真实的牌局中进行尝试可能会输掉一大笔钱，而通过使用计算机模拟两种策略的结果则避免了损失。这就是为什么资本预算中要使用蒙特卡罗模拟的原因。

例如Backyard Barbeques企业（BBI），一家木炭和煤气烤肉架的制造企业，正在为一种以高压氢为燃料的新型烤架规划蓝图。财务总监Comiskey对一些简单的资本预算方法感到失望，希望能用蒙特卡罗模拟法对这种新型烤架进行分析。专攻蒙特卡罗模拟法的顾问Mauney提出采用这种方法的五个基本步骤。

7.2.1 步骤1：构建基本模型

Mauney将现金流分成三部分：年均收入、年均成本和初始投资。一年的收入可以视为：

$$\text{整个行业烤肉架的销售量} \times \text{BBI 高压氢烤肉架的市场份额} \times \text{高压氢烤肉架的单位价格} \tag{7-1}$$

一年的成本：

制造的固定成本 + 制造的变动成本 + 市场推广成本 + 销售成本

初始投资：

申报专利成本 + 试销成本 + 生产设备成本

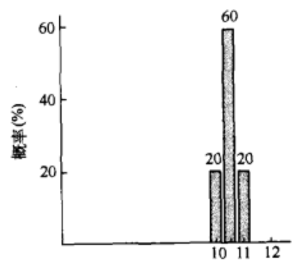
7.2.2　步骤 2：确定模型中每个变量的分布

这是非常困难的一步。从收入开始，将其按式(7-1)的分法分成三部分。这位咨询师首先模拟出整个市场的容量，即整个行业烤肉架的销售量。Outdoor Food(OF)商业出版社报告说去年整个美洲大陆各种不同烤肉架的销售额为 1 000 万美元，并预计下一年的销售额将达到 1 050 万美元。Mauney 利用 OF 的预测以及自己的直觉，对下一年烤肉架整个行业的销售量做了以下分布预测。

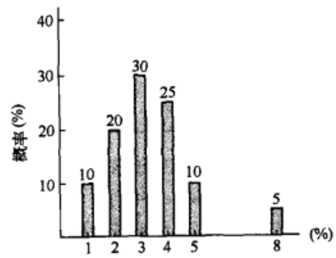
（单位：万美元）

概率(%)	20	60	20
下一年美国整个行业	1 000	1 050	1 100

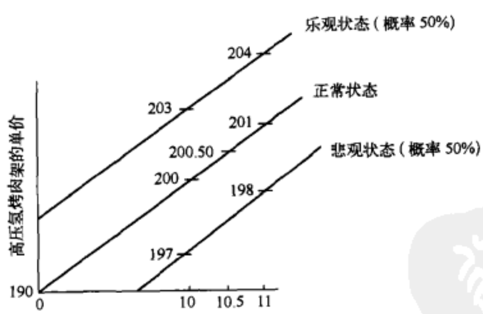
此密度分布反映了烤肉架市场的发展是缓慢却很稳定的，如图 7-3a 所示。



a) 下一年行业销售额（百万美元）



b) 下一年 BBI 高压氢烤肉架的市场份额



c) 下一年行业销售额（百万美元）

图 7-3　行业销售额、BBI 高压烤肉架市场份额以及高压氢烤肉架价格的分布概率

Mauney 发现 BBI 高压氢烤肉架的市场份额估计起来很难。但不管如何，在经过一系列分析之后，他设定下一年市场份额的概率分布为：

（%）

概率	10	20	30	25	10	5
明年 BBI 高压氢烤肉架的市场份额	1	2	3	4	5	8

尽管 Mauney 假定行业销售额为对称分布，但是对于一个项目的市场份额，他认为偏态分布会更为合理，并且认为这种烤肉架大受欢迎的概率往往很低。详见图 7-3b。

这个预测是建立在整个行业销售额与该项目市场份额无关的假设之上，即这两个变量是相互独立的。Mauney 解释说经济的繁荣虽然能使行业烤肉架的销售额提高，但是此项目所占的市场份额却和经济条件无关。

接下来，Mauney 必须构建烤肉架单价的分布。据财务总监 Comiskey 透露，从其他竞争对手的定价来看，未来每个烤肉架的价格将为 200 美元。然而，Mauney 认为价格应与烤肉架的整个市场容量息息相关。如同其他行业一样，当市场需求量大的时候，你可以定高一点的价格。

经过一番定价模型的筛选，Mauney 将价格模型定为：

$$\text{下一年高压氢烤肉架的单价} = 190\text{ 美元} + 1\text{ 美元} \times \text{行业总销售额（单位：百万美元）} +/- 3\text{ 美元} \tag{7-2}$$

式中，单价以行业总销售额而定。并且通过"+/-3 美元"的浮动，来模拟随机变量。即 50% 的概率出现 +3 美元，50% 的概率出现 -3 美元。例如，当行业销售额达到 1 100 万美元时，每个烤肉架的价格将出现以下两种：

$$190\text{ 美元} + 11\text{ 美元} + 3\text{ 美元} = 204\text{ 美元（50\% 概率）}$$

$$190\text{ 美元} + 11\text{ 美元} - 3\text{ 美元} = 198\text{ 美元（50\% 概率）}$$

高压氢烤肉架价格与整个行业销售额的关系如图 7-3c 所示。

目前为止，咨询师已经建立了收入三大因素在下一年中的概率分布。另外通过利用 Outdoor Food 以及其他出版社的相关预测，Mauney 预测后年整个行业销售额的增长比率为：

（%）

概率	20	60	20
后年行业销售额的增长率	1	3	5

已知了行业销售额下一年的分布以及后年该变量的增长率，我们就可以计算出后年行业销售额的概率分布。依此类推，我们可以得到再后一年的分布。Mauney 用同样的方法，计算出收入中另两个变量在后两年的概率分布情况。

以上的讨论阐述了如何对收入的三大因素进行模拟。通过类似的方法，步骤 2 也完成了对成本以及投资这两大因素的模拟。特别要关注的是，变量之间的相互作用，因为无效的管理层很有可能使得不同的成本同步上升。了解了这些，我们直接进入下一步骤。

7.2.3 步骤 3：通过计算机抽取一个结果

在我们模型中，下一年的收入是由三个部分组成的。假设通过电脑随机抽取样本，即当整个行业销售额为 1 000 万美元，BBI 高压氢烤肉架的市场份额为 2%，且价格的随机变动量为 +3 美元。那么下一年高压氢烤肉架的价格将为：190 美元 +10 美元 +3 美元 =203 美元。由此可得下一年 BBI 高压氢烤肉架的收入为：1 000 万美元 ×0.02 ×203 美元 =4 060 万美元。

当然，目前为止，我们并没有算出所有结果。我们必须模拟出未来每一年的收入及成本。最后还要对初始投资进行模拟。如此一来，通过对模型中每个变量的模拟，我们可以得到未来每一年的现金流。

这一具体结果发生的可能性有多少呢？这个答案，我们可以通过已知的每个变量的概率得出。由整个行业销售额 1 000 万美元的出现概率为 20%，市场份额为 2% 的概率为 20%，以及随机价格变动 +3 美元的概率为 50%，我们可以得到上述结果的概率应为：

$$0.02 = 0.20 \times 0.20 \times 0.50 \tag{7-3}$$

另外，对于未来几年的收入、成本和首次投资来说，出现同一结果的概率会比这更低。

在这一步骤中，我们生成的每年的现金流只是所有结果中较简单的一种。我们最终感兴趣的是每年各种结果产生的现金流的分布。通过计算机无数次的随机抽样，我们可以得到这一分布，这正是下一步骤我们所要做的。

7.2.4 步骤 4：重复上述过程

通过之前三个步骤，我们已经得到了一个结果，然而蒙特卡罗模拟的核心是通过大量重复操作来实现的。依据特定的条件，计算机会随机生成成千上万个结果，即生成未来每年现金流的分布。这个分布则是蒙特卡罗模拟法得到的

基本结果。

如图 7-4 所示，通过重复抽样，我们可以模拟出新型烤肉架未来第三年可以给企业带来的现金流。同样，我们可以得到未来每一年的现金流分布。接下来，我们可以进入最后一个步骤。

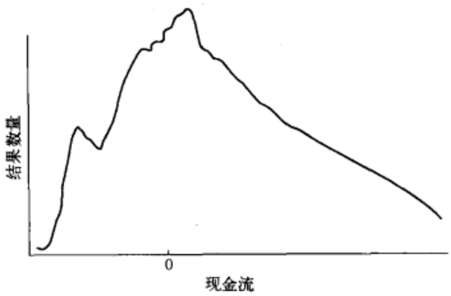


图 7-4　BBI 新型高压氢烤肉架未来第三年的现金流分布图

注：在蒙特卡罗模拟中，通过对一个具体模型各个变量进行重复抽样，生成统计分布。

7.2.5　步骤 5：计算 NPV

如图 7-4 的现金流分布，我们可以得到预期未来第三年的现金流。同样的方式，我们可以得到未来每一年的现金流。并根据适当的比率，对该项目的现金流入进行折现，得到项目的 NPV。

蒙特卡罗模拟常常被认为是优于敏感性分析与场景分析的方法。在蒙特卡罗模拟中，明确指出了变量间的相互作用。所以至少在理论上来说，这种方法提供了一个更为完整的分析。并且，作为附带产物，这种方法通过建立一个精确的模型强化了预测者对项目的理解。

蒙特卡罗模拟法的提出大约有 35 年了，由此你可能认为这种方法已被大多数企业运用。然而令人惊讶的是，事实并非如此。根据我们的经验，执行者往往怀疑这种方法很复杂。要模拟各个变量的分布以及变量间的相互作用并非易事。另外，计算机输出的结果常常缺乏经济基础。因此，虽然蒙特卡罗模拟在现实中确实有所运用[⊖]，它并不能成为“未来主流”。事实上，Graham 和 Harvey[⊜]指出在他们的样本企业中，只有 15% 的企业运用这种资本预算模拟。

7.3　实物期权

第 5 章中，我们强调了在对项目资本预算进行估价时，NPV 分析法较其他方法有一定的优势。然而，无论是学界还是业界都认为 NPV 分析法存在一些问题，基本观点认为 NPV 分析法以及在第 5 章中所提到的其他方法，都忽略了企业在接受项目后可以进行适当的调整。这个调整被称为实物期权。从这个角度来看，NPV 分析法低估了项目真实的价值。通过一系列的例子，我们来解释 NPV 分析法的保守性。

7.3.1　拓展期权

企业家 Willig 最近得知一种可以使水在 100 华氏温度而不是 32 度时结冰的化学方法。

在所有可以运用这项技术的项目中，Willig 先生最喜欢冰雕旅馆这个主意。Willig 先生估计在初始投资为 1 200 万美

⊖ 制药行业率先运用这种方法。见 Nancy A. Nichols, “Scientific Management at Merck: An Interview with CFO Judy Lewent,” *Harvard Business Review*(January/February 1994)。

⊜ 见前面引用的 Graham 和 Harvey 中图 2。

元的情况下，一家冰雕旅馆每年可以带来的现金流为 200 万美元。他认为 20% 为恰当的折现率，即为新投资的风险。当假设为永续现金流，则此项目的 NPV 为：-12 000 000 美元 +2 000 000 美元/0.20 = -2 000 000 美元

大多数企业家看到这个负的 NPV，一定会选择放弃这项投资。但是 Willig 先生不是这种人。他解释说 NPV 分析法遗漏了价值的隐性来源。Willig 先生虽然非常肯定初始投资将消耗 1 200 万美元，但是每年现金流是不一定的。当估价每年现金流为 200 万美元时，实际上反映了 Willig 先生认为的每年现金流有 50% 的概率为 300 万美元，有 50% 的概率为 100 万美元。

NPV 计算出两种预测结果：

乐观预测：-12 000 000 美元 +3 000 000 美元/0.20 =3 000 000 美元

悲观预测：-12 000 000 美元 +1 000 000 美元/0.20 = -7 000 000 美元

从表面上来看，这种新的预测并不能支持 Willig 决策投资。因为此项目两种预测的平均 NPV 为：

50% ×3 000 000 美元 +50% ×(-7 000 000 美元) = -2 000 000 美元

这正是先前估计的结果。

然而，如果乐观的预测是对的话，Willig 先生会选择拓展。如果说 Willig 先生认为全国大约有 10 个地区会支持这种冰雕旅馆，那么投资的真正净现值将是：

50% ×10 ×3 000 000 美元 +50% ×(-7 000 000 美元) = 11 500 000 美元

图 7-5 显示了 Willig 先生的决策，被称做决策树。这个概念基础而且普及。如果试点成功的话，企业家会选择拓展业务。例如，想想创办饭店的人，他们中大多数最终都失败了。对于他们来说，不需要过度乐观。他们就算意识到失败的可能仍会义无反顾地去做，原因就在于只要有哪怕一点点机会就可能成为下一个麦当劳或是汉堡王。

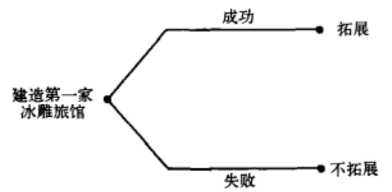


图 7-5 冰雕旅馆的决策树

7.3.2 放弃期权

管理者也有放弃现有项目的期权。放弃看似胆怯行为，但是却常常保住了企业大量的资金。因此，放弃期权可以增加项目潜在的价值。冰雕的例子同时可以说明拓展期权和放弃期权。我们来看，如果 Willig 先生认为的每年现金流 50% 的概率是 600 万美元，50% 的概率是 -200 万美元。那么 NPV 计算的两种预测结果是：

乐观预测：-12 000 000 美元 +6 000 000 美元/0.20 =18 000 000 美元

悲观预测：-12 000 000 美元 -2 000 000 美元/0.20 = -22 000 000 美元

得到此项目的 NPV 为：

50% ×18 000 000 美元 +50% ×(-22 000 000 美元) = -2 000 000 美元 (7-4)

另外，Willig 先生想要自己拥有一家冰雕旅馆，则不存在拓展期权问题。因为 NPV 在式(7-4)中为负，貌似 Willig 先生不适合建造这种旅馆。

然而，当我们考虑放弃股权时，问题就发生了变化。第一年，企业家就会了解到哪种预测会变为现实。如果现金流是乐观预测下的结果，那么 Willig 先生会让项目继续下去。反之，如果是悲观预测下的结果的话，他将放弃这家旅馆。假设 Willig 先生确切地知道未来可能发生的概率，那么该项目的 NPV 则为：

50% ×18 000 000 美元 +50% ×(-12 000 000 美元 -2 000 000 美元/1.20) = 2 170 000 美元

正因为 Willig 先生试验的项目现金流第一年为 -200 万，他就选择放弃该项目，所以 Willig 先生不用在未来的几年中反复忍受这种结果。此时的 NPV 为正，Willig 先生接受该项目。

这个例子显然只是一种类型的问题。在现实生活中，并不像冰雕旅馆那样经营一年后就可以放弃那么简单，对有些项目来说，可能经历很多年之后才被放弃。而且，残值会随项目的放弃而产生。在冰雕旅馆例子中，我们假设了不存在残值。然而，放弃期权在现实生活中是普遍的现象。

例如，制作电影的行业。如图 7-6 所示，电影制作是从剧本开始的，这个剧本可能是购买别人的，或是自己创作的。一份完美的剧本可能要花去电影工作室上万美元，它是推动电影制作的重要因素。但是，大量的剧本，可能超过 80% 的

剧本最终要被放弃。为什么工作室要放弃委托别人写的剧本呢？因为工作室事先只知道一些剧本会有前景，但并不知道是哪些剧本。因此，工作室广撒网，从大量剧本中选出一些好的。另外，工作室必须无情地砍掉坏的剧本，因为相对于制作不好电影的巨额亏损来说，收集剧本的花费就显得微不足道。

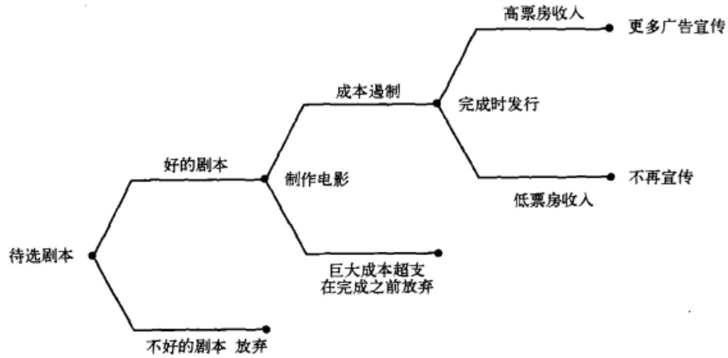


图 7-6　电影产业中的放弃期权

注：在电影制作中，电影工作室具有放弃期权。

一些幸运的剧本会进入制作阶段，这时候的花费预算可能就是好几百万美元。在这一阶段，令人畏惧的短语就是“陷入困境”，造成超支。但是此时工作室同样要果断地放弃剧本。超支越严重，制作越有可能被中途放弃。令人感兴趣的是，放弃行为的发生往往是因为巨额费用的支出，而不是因为惧怕电影没有观众。直到电影最终发行，很少的信息可以用来给电影制作打分。

发行电影必定伴随着必要的广告宣传，费用在1 000 万 ~ 2 000 万美元。如果票房大卖，广告宣传会继续进行，但如果几周内票房都不尽如人意，那么宣传活动就会被停止。

制作电影是风险最大的行业之一。如果电影能一鸣惊人，那么工作室可以在一周内获得上亿美元的收入，然而万一电影失败，工作室则会一无所获。放弃期权包括放弃已付出的成本，否则就很有可能导致破产。

为说明一些这样的观点，我们来看欧洲迪士尼案例。欧洲迪士尼创建于 1987 年，1992 年在巴黎郊区开园。迪士尼的管理层认为欧洲人会在新公园玩得尽兴，但是问题很快就显现了。游客不像预期的那样多，部分原因在于票价过高。在这样一个有着红酒配肉风俗习惯的国家中，迪士尼却决定不供应酒类饮料。另外法国本土的巡逻员工认为迪士尼的制服编号太过苛刻，等等。

运营几年之后，迪士尼开始在它的饭店中供应葡萄酒，降低了票价，并做了其他方面的调整。换句话说，管理层行使期权，重新改造它产品的形式。公园开始盈利。接着，公司通过增加“第二扇门”来拓展期权，这是另外一种形式的公园，它被称做沃尔特迪士尼工作室，它紧邻欧洲迪士尼。这第二扇门原计划是鼓励游客延长逗留的时间，然而却失败了。究其原因，包括昂贵的票价、景点的设置基于好莱坞而不是欧洲本土制作的电影、欧洲员工罢工运动以及夏季的高温。

2003 年的夏天，欧洲迪士尼再次濒临破产。执行官探讨了一系列的期权方案。这些方案从让公司破产（放弃期权）方案一直到将公园的名字“迪士尼”换掉。2005 年，公司最终同意接受法国政府的帮助，进行重组。

一位迪士尼主题公园的见证者 Jay Rasulo 恰当归纳了管理期权的整体观点，他说一件可以肯定的事情是我们不可能一开始就是百分之百正确。每创建一座公园，就意味着我们将增添新的内容。

最近一家企业行使放弃期权的例子是发生在 2005 年，索尼公司宣布它将从日本掌上电脑（PDA）市场退出。令大家略感惊讶的是，该公司在当时是市场销售额的领头羊，拥有 1/3 的市场。然而掌上电脑的销售在过去 3 年连续缩水，很大部分是由于小型手机拥有掌上电脑功能后，带来日益激烈的市场竞争。因此，索尼公司断言说未来单机计算机设备的市场会很有限，所以决定跳出这个市场。

7.3.3　择机期权

人们经常会寻找一些闲置很多年的城市土地，购买这些土地后再出售。为什么人们要花钱购买没有收入来源的土地

呢？当然，这从 NPV 分析法中不能找到答案。然而这种矛盾可以轻易地通过实物期权来解释。

假设土地最佳的利用是作为办公大楼。大楼总的建筑成本估计为 100 万美元。目前扣除所有费用，每年永续的净租金估计为 90 000 美元，折现率为 10%，那么这座大楼可以带来的 NPV 将为：－1 000 000 美元＋90 000 美元/0.10＝－100 000 美元

因为该 NPV 为负的，人们目前可能不会想要建造大楼。然而假设说联邦政府正在为市区规划各种城市兴建项目，如果项目立项的话，办公楼租金将会提高。在这种情况下，财产的所有者就有可能建造办公大楼。反之，如果项目立项不成功，办公楼租金不变，甚至下降，那么所有者不会盖房。

我们说地产的所有者有*择机期权*。虽然他现在不想盖房，但是他在租金稳定上涨时会选择盖房。这种择机期权可以解释为什么闲置土地通常有价值。这里的费用是指为持有闲置土地而产生的费用，如税收。但在租金充分上涨后，办公大楼的价值会抵消这种费用。当然，闲置土地的价值是由兴建项目批准的可能性以及租金一定程度的提高所决定的。图 7-7 就说明了这种择机期权。

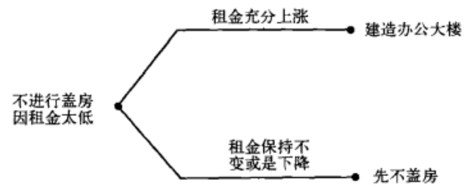


图 7-7 闲置土地的决策树

注：现在闲置土地可能有价值，因为如果租金上涨，土地的所有者可以建造一栋有利可图的办公大楼。

矿业的经营也是一种择机期权。假定你拥有一座铜矿山，而每吨铜矿的成本高于销售所能获得的收入。只有没有头脑的人才会说你目前不需要铜矿山。因为存在像财产税、保险费和安全设施所需的所有权成本，所以你可能希望将矿山出售。然而，你不会草率行动。未来铜的价格可能会上涨，使你获利。从这种可能性来讲，现在你就可以物色到能为铜矿山掏钱的人。

7.4 决策树

上一节我们看到，管理者会基于新的信息调整他们的决策。例如，一个项目可能因为前期测试很有前景，就被进一步拓展；然而，当测试结果不好时，这个项目可能会被放弃。正如我们先前所说的，这种有效的管理者选择被称为*实物期权*，同时单个的项目可以被视为一系列实物期权，利用之前的估值方法进行估值评价的过程。

在本章，我们讨论过 Solar Electronic Corporation(SEC) 以太阳能为动力的喷气式发动机项目，现金流情况见表 7-1。在那个例子中，SEC 计划第一年投资 15 亿美元，并期望接下去的 5 年中，每年获得 9 亿美元，则计算得 NPV 为 15.17 亿美元，所以企业可能希望开展这个项目。

为可以更详细地解释决策树，让我们返回一年，即到第 0 年，那时 SEC 的决定会更加复杂。当时，工程部开发了以太阳能为动力的喷气式发动机技术，但并未进行市场试测。市场部门建议 SEC 可以生产一些这种发动机，对其进行市场测试。企划部估计这一初步阶段大约需要 1 年，费用需要 1 亿美元，进行包括产品展示、市场推广以及操作指导等活动。此外，部门认为这次市场测试的成功概率为 75%。在试测完毕后，SEC 确定要大规模生产，必要的投资为 15 亿美元。

市场试测对分析带来了一点麻烦。我们先前的例子是在假设市场试测成功的基础上的。那我们如何分析第一阶段市场试测后，我们是否继续进行项目呢？这时候就需要用决策树法来帮助分析。

我们返回到第一阶段，如图 7-8 所示，SEC 面临以下两个抉择：第一，是否对太阳能喷气式发动机进行试验和开发；第二，如果测试成功，是否根据市场测试结果批准大规模生产投资。这时一个重点是，决策树对这两个问题的回答是一个逆向的顺序。所以，首先来考虑对于测试的结果成功与否，我们该怎样做。

假设试验成功（概率 75%）。从表 7-1 我们可以了解到大规模的生产需要成本 15 亿美元，并且在未来 5 年中，每年产生现金流 9 亿美元，产生的 NPV 为：

$$\begin{aligned}\text{NPV} &= -15\text{ 亿美元} + \sum_{t=1}^{5} 9\text{ 亿美元}/(1.15)^t \\ &= -15\text{ 亿美元} + 9\text{ 亿美元} \times A_{0.15}^{5} \\ &= 15.17\text{ 亿美元}\end{aligned}$$

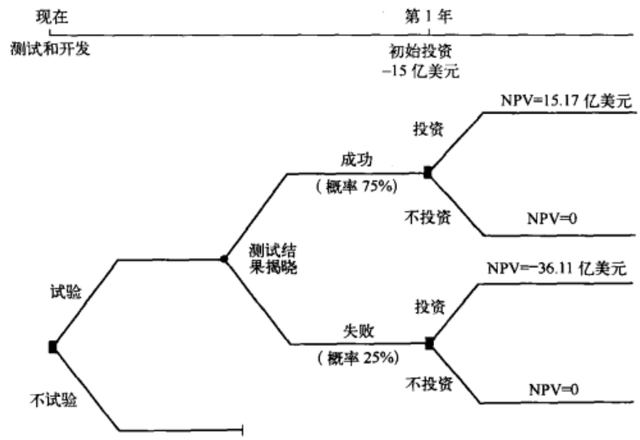


图7-8 SEC的决策树

注：方块表示决策点，圆圈表示信息接受点。

SEC必须做出两个抉择：

1. 是否对太阳能喷气式发动机进行试验和开发；

2. 是否进行大规模生产投资。

通过决策树，按逆向进行决策。

因为净现值为正，成功的市场测试使得公司进行大规模生产。（注意计算NPV的时点是第1年，即从投入15亿美元的时点开始计算。稍后，我们将该NPV值折现到第0年，即决定市场测试的时候。）

假设试验失败（概率25%）。那么SEC所投入的15亿美元将使得项目的净现值为-36.11亿美元。这个计算是以第一年为基准。（为简略起见，我们不再提供计算这一结果的原始数据。）因为NPV在这里是负的，试验不成功，SEC就不会进行大规模生产。

市场测试的决策。现在，我们知道了如何根据测试的结果做出决策。那让我们将这些结果向前移动一年。也就是说，我们需要了解在第一阶段中，SEC是否要投资1亿美元进行市场测试。

在时点为1时，收益的期望值为：

$$
\begin{aligned}
\text{收益期望值} &= (\text{成功的概率} \times \text{成功后的收益额}) + (\text{失败的概率} \times \text{失败的损失额}) \\
&= 0.75 \times 15.17\text{ 亿美元} + 0.25 \times 0 \\
&= 11.38\text{ 亿美元}
\end{aligned}
$$

把收益期望值折现到期初为：

$$
\begin{aligned}
NPV &= -1\text{ 亿美元} + 11.38\text{ 亿美元}/1.15 \\
&= 8.9\text{ 亿美元}
\end{aligned}
$$

因为NPV为正，企业应当进行太阳能喷气式发动机的市场测试。

注意事项：我们对市场测试和投资决策同时使用15%的折现率。在现实中，在市场测试阶段有可能要求采用更高的折现率，因为市场测试的风险高于投资决策。

回顾：如上面提到的，图7-8为整个的分析过程。从图中可以看到，SEC面临以下两个抉择：

1. 是否对太阳能喷气式发动机进行试验和开发；
2. 是否根据市场测试结果进行大规模生产投资。

利用决策树，我们先回答第二个问题，随后解决第一个问题。

如文中表述的那样，决策树是解决SEC问题的最好途径。但是，我们将在后面章节中介绍一种更成熟的期权估值方法。这种方法最初在有组织的期权交易所中被用来评估金融期权，当然它也可以被用来评估实物期权。

本章小结

本章探讨了资本预算在实际中的应用：

1. 尽管在理论上 NPV 是最好的资本预算分析方法，但由于在实践中 NPV 给经理提供了“安全错觉”而受到指责。敏感分析法提供了在不同假设下的 NPV，从而有利于经理更好地察觉项目的风险。然而，由于敏感分析法只在同一时间修正一个变量，而在现实中，许多变量很有可能是联合变动的。场景分析法考虑到在不同场景下(如战争爆发或油价飞涨)项目的表现。最后，为了帮助经理了解在项目亏损前做出错误的预测的危害性，我们介绍了盈亏平衡分析法。盈亏平衡分析法可以计算出项目盈亏平衡时所应实现的销售量。尽管盈亏平衡分析法通常采用会计利润进行分析，但我们建议用净现值更为恰当。
2. 蒙特卡罗模拟始于企业的现金流模型，基于不同变量间的相互作用以及每个单独变量随时间流逝而产生的变化。随机产生每一时期现金量的分布，并对净现值进行估算。
3. 我们分析了资本预算中的隐含期权，包括运用拓展期权、放弃期权以及择机期权。
4. 决策树是对项目中的隐含期权或实物期权进行评估的方法。

思考与练习

1. **预测风险** 什么是预测风险？一般情况下，对于新产品或降低成本建议来说，预测风险的程度是否会比较高？为什么？
2. **敏感性分析和场景分析** 敏感性分析和场景分析的本质区别是什么？
3. **边际现金流** 一个同事说盯着边际现金流和增加现金流根本没有意义，并提出“听着，如果我们的平均收入不超过我们的平均成本，那么我们将面临负的现金流，并濒临破产。”你怎么回应？
4. **盈亏平衡点** 作为企业的股东，你打算投资新项目，你会更关注会计盈亏平衡点、现金盈亏平衡点(经营现金流为 0 点时)，还是财务盈亏平衡点？为什么？
5. **盈亏平衡点** 假设企业正在考虑一个新项目，需要初始投资，在项目期限中销售额与成本相等。项目首先会到达会计的、现金的，还是财务中哪个盈亏平衡点？其次会到达哪个？最后到达哪个？这个顺序是否一直适用？
6. **实物期权** 为什么传统的 NPV 分析法趋向于低估项目资本预算的真实价值？
7. **实物期权** Mango 共和政体正在进行市场自由化，并且同意外商投资。Tesla 制造企业分析了在这个国家投资项目会得到负的净现值。为什么这家企业会继续投资项目？什么形式的期权更可能使项目增值？
8. **敏感性分析和盈亏平衡** 敏感性分析与盈亏平衡分析如何相互作用？
9. **等待期权** 一个期权通常会有多个价值来源。例如，伐木搬运企业可以现在伐木运输，也可以等上一年或更多年份再搬运木材，它等待一年的潜在优势是什么？
10. **项目分析** 你与同事在讨论一个项目分析。项目包括实物期权，例如如果项目成功就继续拓展，而如果失败则选择放弃。你的同事做了以下陈述：“这个分析很荒谬。我们在 2 年内观察项目是拓展还是放弃，但是其实还应有更多的期权需要我们考虑。如可以拓展 1 年，也可以拓展 2 年。或者我们可以拓展 1 年，第二年放弃。太多的选择需要我们去检验，正因为如此，这个分析给我们的结论没有价值。”你对这段话怎么看？考虑一个项目的资本预算存在无数种实物期权，你何时会对单个项目停止进行期权分析呢？
11. **敏感性分析与盈亏平衡点** 我们正评估一个项目，该项目成本为 724 000 美元，存续期限为 8 年，残值为 0。假定在项目生命期内以直线折旧法计提折旧，最终账面值为 0。预计每年的销售量为 75 000 单位，每单位的价格为 39 美元，每单位的可变成本为 23 美元，每年固定成本为 850 000 美元。税率为 35%，我们对该项目要求的收益率为 15%。
    a. 计算会计盈亏平衡点。
    b. 计算基本情况下的现金流与净现值。净现值对销售数额变动的敏感性如何？根据你的答案，说明当预测销量减少 500 单位时会发生什么情况？
    c. 营运现金流(OCF)对可变成本数值变动的敏感性如何？根据你的答案，说明当估计的可变成本降低 1 美元时会发生什么情况？
12. **场景分析** 在第 11 题中，假设对于价格、数量、可变成本以及固定成本所做的预测在 ±10% 的范围内浮动。请分别计算最好情况下和最差情况下的净现值数值。

13. **计算盈亏平衡点**　在以下情况下，求出未知数值，忽略税收。

（单位：美元）

会计盈亏平衡点	单位价格	单位可变成本	固定成本	折旧
110 500	41	30	820 000	?
143 806	?	56	3 200 000	1 150 000
7 835	105	?	160 000	105 000

14. **财务盈亏平衡点**　LJ 玩具公司刚刚购买了一台 250 000 美元的机器，以生产玩具车。该机器将在其 5 年的使用期限内以直线折旧法计提折旧。每件玩具售价为 25 美元。每件玩具的可变成本为 6 美元，每年公司的固定成本为 360 000 美元。公司税率为 34%。适当的折现率为 12%。请问项目的财务盈亏平衡点是多少？
15. **等待期权**　你所在的公司正打算决定是否投资于一台新机器。新机器每年将能增加 340 000 美元的现金流。你认为该机器所采用的技术的使用期限为 10 年，换句话说，不管你何时购买该机器，该机器的使用期都是从今天起的 10 年之内。该机器目前售价为 1 800 000 美元。机器的成本每年将降低 130 000 美元，直到其降至 1 150 000 美元，之后将保持这个水平。如果你的必要收益率为 12%，你是否应该购买该机器？如果答案是肯定的，你应该何时购买该机器？
16. **决策树**　Ang 电子公司研发了新型 DVDR。如果 DVDR 获得成功，那么可以带来的回报（当产品推向市场后）现值为 2 200 万美元。如果 DVDR 失败了，那么该回报的现值为 900 万美元。如果产品直接推向市场，那么成功的概率为 50%。或者 Ang 公司可以推迟一年让产品上市，先花 150 万美元进行 DVDR 的市场测试。市场测试能使公司改进产品并能将产品成功率提高至 80%。适当的折现率为 11%。请问公司是否应该进行市场测试？
17. **决策树**　一家成长型公司的经理正考虑推出一项新产品。如果产品直接进入市场，那么将有 50% 的概率成功。如果花费 135 000 美元，该经理可以领导一个焦点小组，将产品成功的概率提升至 65%。还有一种方案是，该经理可以支付 400 000 美元给咨询公司来进行市场调研并改进产品，咨询公司推出新产品成功的概率为 85%。如果公司成功推出新产品，那么回报将为 150 万美元。如果产品失败了，那么净现值将为 0。请问公司采取的这些行动中，哪个对应的期望回报最高？
18. **财务盈亏平衡点分析**　你正考虑投资一家为当地餐饮培育鲍鱼的公司。运用以下信息：

   每只鲍鱼的销售价格 = 80 美元
   每只鲍鱼的可变成本 = 5.40 美元
   每年的固定成本 = 750 000 美元
   每年折旧 = 51 429 美元
   税率 = 35%

   公司折现率为 15%，在设备上的初始投资为 360 000 美元，项目的经济寿命为 7 年。假定设备在项目经济寿命内以直线折旧法计提折旧。

   a. 请问项目的会计盈亏平衡点是多少？
   b. 请问项目的财务盈亏平衡点是多少？
19. **项目分析**　你正考虑推出一项新项目，该项目耗资 960 000 美元，经济寿命为 4 年，残值为 0，以直线折旧法计提折旧至账面值为 0。预计每年的销售量为 240 件，每件的单位将为 25 000 美元，每件的可变成本为 19 500 美元，每年的固定成本为 830 000 美元。项目的必要收益率为 15%，相关税率为 35%。
   a. 基于你的经验，你认为销售量，可变成本以及固定成本的预测值都将在 ±10% 的范围内浮动。请问这些预测对应的上限和下限分别是多少？请问基本情况的净现值是多少？最优和最差的场景下的净现值又各为多少？
   b. 计算你的基本情况下的净现值对固定成本变动的敏感性。
   c. 请问这个项目的会计盈亏平衡点对应的产出水平是多少？
20. **放弃价值**　我们正在调研一项新项目。我们预期将在未来 10 年内每年售出 9 000 单位产品，每单位产品将带来 50 美元的净现金流。换句话说，年度营运现金流预计将为 50 美元 ×9 000 =450 000 美元。相关折现率为 16%，初始投资要求为 1 900 000 美元。
   a. 请问基本情况下的净现值是多少？
   b. 第 1 年后，项目可以拆除并以 1 300 000 美元的价格卖出。如果预期销售额会基于第 1 年的业绩进行调整，请问何时放弃该项目是合理的？换句话说，当预期销售水平为多少时应该放弃该项目？
21. **放弃项目**　在第 20 题中，假设你认为当第 1 年销售成功时，预期销售量将被上调至 11 000 单位，而如果第 1 年销售不成功

的话，预期销售量将被下调至4 000单位。

a. 如果成功与失败的概率相等，请问该项目的净现值是多少？在解答中请考虑放弃项目的可能性。

b. 放弃期权的价值是多少？

22. **项目的放弃与拓展** 在第21题中，假定项目规模可以在1年内翻倍，这也就意味着将生产和售出2倍的产品。自然而然，只有当项目获得成功时，人们才乐意拓展项目。这意味着如果项目获得了成功，拓展后的预期销量将为22 000。同样假定成功与失败的概率相等，请问项目的净现值是多少？要注意到放弃项目在项目失败时仍为一个选项。请问拓展期权的价值是多少？

23. **场景分析** 假设现有一个项目，该项目每年向底特律的汽车制造业供应55 000吨机器螺丝。你需要进行1 700 000美元的初始投资，以启动项目。该项目将持续5年。会计部门估计年度固定成本将为520 000美元，同时可变成本将为每吨220美元；会计将在5年期的项目生命周期内以直线折旧的方法对初始固定资产投资计提折旧，直至账面值为0。同时它还估计除了拆除成本外，设备残值为300 000美元。市场部估计汽车生产商将会制定每吨245美元的销售价格。工程部门估计你将需要进行一项600 000美元的初始投资于净营运资本。你要求的收益率为13%，该项目对应的边际税率为38%。

a. 请问该项目的营运现金流(OCF)是多少？净现值是多少？你是否应该接受该项目？

b. 假设你认为会计部门对于初始成本以及残值的估计可以在±15%的范围内浮动；市场部门对于价格的估计会在±10%的范围内浮动；工程部门关于净营运资本的预测值的浮动范围为±5%。请问你对于该项目最差的估计是什么？最好的估计是什么？你是否仍想接受该项目？

24. **敏感性分析** 在第23题中，假定你对自身的预测能力非常自信，但你对于底特律实际的机器螺丝需求有些不太确定。请问项目营运现金流(OCF)对于供应数量变动的敏感性如何？净现值对于供应数量变动的敏感性如何？给定你所计算的敏感性分析的数字，是否存在某个产出的最低水平，使得在这个产出水平下你将不想运营该项目？为什么？

小案例 Bunyan 木料有限责任公司

Bunyan 木料有限责任公司砍伐木材并将原木销售给木材厂。70 年前，Pete Bunyan 创立了该厂。目前，该公司的 CEO 是创始人的孙女 Paula Bunyan。公司目前正在评估其在 Oregon 所拥有的一片 5 000 英亩的森林。Paula 曾要求公司的财务经理 Steve Boles 对该项目进行评估，她希望知道公司应该在何时砍伐木材。

公司以"pond value"的价格出售木料。Pond value 就是指木材厂为每一根到厂的原木所支付的数额。而到厂的原木价格是以每千 board feet(MBF)的美元价格计价的，而且该价格还取决于原木的等级。Bunyan 木料公司现在所要评估的森林是该公司 20 年前种植的，而且完全由道格拉斯枞树构成。下表列示了三个等级的木料每 MBF 的报价：

（单位：美元）

木料等级	每 MBF 的报价
1P	660
2P	630
3P	620

Steve 认为，木料的 pond value 肯定随着通货膨胀率而有所上涨。公司计划今天就砍伐部分森林，并且预期每砍伐 1 英亩木材都能实现 1 000 美元的现金流收益。这次砍伐是为了提高余下树木的成长速率，而且往往在种植后的每 20 年就要砍伐一次。

公司面临的主要决策就是何时砍伐森林，当公司砍伐森林后要马上种上新的树苗，为将来的砍伐做好准备。森林生长的时间越长，每英亩所能收获的木材就越多。而且，树龄较大的森林对应的木料等级也较高。Steve 将每英亩预计能收获的木材的数目以及三种木料等级对应：

（%）

种植年限(年)	每英亩收益(MBF)	木材等级(%)		
		1P	2P	3P
20	14.1	16	36	48
25	16.4	20	40	40
30	17.3	22	43	35
35	18.1	24	45	31

公司预期在砍伐的所有木材中，将有 5% 会因瑕疵或损坏而损失。

公司收获木料的方式是将森林中的树木砍伐一空，这种收获方法可以使得新种植的树苗获得更快的生长。所有的收获、加工、重新种植以及运输都由 Bunyan 木料公司雇用的承包商来完成。采伐原木的成本预计为每 MBF140 美元。公路系统上的花费预计约为每 MBF50 美元。销售准备与行政费用除去管理成本预计为每 MBF18 美元。

收获木料活动一结束，公司将要进行新一轮的种植。新一轮种植的成本包括以下几项：

（单位：美元）

	每英亩年成本
挖掘成本	150
播种成本	300
准备成本	145
种植成本	225

所有的成本预计都会以通货膨胀率上涨。

假定所有的现金流都在收获木材的当年发生。比如，如果公司在 20 年后收获木材，那么收获木材所产生的现金流发生的时间也是 20 年后。当公司砍伐木材后，会马上重新种植树苗。所确定的收获期在可预见的将来将一直适用。公司的名义必要收益率为 10%，而通货膨胀率预计为每年 3.7%。Bunyan 木料公司对应的税率为 35%。

砍伐殆尽是林木管理的一种有争议的方法。为了获得必要的许可，Bunyan 木料公司必须同意在每次伐木时向育林基金缴纳一定的款项。如果公司今天就收获木料，那么所要求的缴款额为 250 000 美元，公司已同意该款项将以每年 3.2% 的速率递增。公司应该在何时收获木料?

CHAPTER 8

第8章

利率和债券估值

债券最基本的形式是相当简单的。你借给了一家公司一些钱，假设为1 000美元。公司定期向你支付利息，而且它在未来的某个时点会清偿债务的初始本金1 000美元。但是债券也可以拥有复杂的属性。在2008年，一种类型的债券，也就是众所周知的抵押贷款支持证券(MBS)，引发了一场全球金融体系的海啸。

一份MBS，顾名思义，就是一份由房屋抵押贷款的资产池为支持的债券。债券持有者的支付额来自于标的抵押贷款的支付额，而这些支付额可以以多种方式划分形成各种不同等级的债券。而标的抵押贷款的违约将会导致MBS的持有者的损失，特别是在那些风险等级更高的债券中，这种情况更为明显。因此当2007~2008年美国房市低迷时，MBS违约数目就大量增加。投资者所遭受的损失在2008年上半年仍然在不停增加，尽管总体损失仍不明朗，但估计会在2 500亿~5 000亿美元之间，或是更多，不管从哪个角度来看都是一个庞大的数目。

本章将向读者们介绍债券。我们首先运用第4章所介绍的方法对债券进行估值，然后讨论债券的特征以及债券是如何买卖的。其中一个很重要的知识点就是，债券的价值在很大程度上取决于利率。我们因此会在本章的最后一个部分介绍利率的变动。

8.1 债券和债券估值

公司(以及政府)常常通过发行或是售卖债务证券，也就是债券，来借入资金。在本部分，我们将介绍公司债券的诸多特征。我们接下来会讨论与一份债券有关的现金流以及债券是如何运用我们折现现金流的方法进行估值的。

8.1.1 债券特征与价格

债券通常是只还利息，即借款人每期只偿还利息，而本金只有等借款到期日才会进行清偿。举个例子，假设Beck公

司准备借入 1 000 美元，期限为 30 年。相似公司的普通债券的利率为 12%。因此，在这 30 年中，Beck 公司每年要偿还的利息额为 $0.12 \times 1\,000$ 美元 = 120 美元。在 30 年年底，Beck 公司将会清偿 1 000 美元。正如例子所示，一份债券是一种非常简单的融资安排。但实际上，与债券相关的专业术语却十分丰富。

在上述例子中，120 美元的定期利息支付被称为债券的**利息**(coupon)。由于利息是固定的，而且每年支付，因此这种类型的债券有时也被称为平息债券。而在借款期末被清偿的数额被称为债券的**票面值**(face value)，或是**面值**(par value)。正如在例子中，公司债券的面值通常为 1 000 美元，而且一份以面值出售的债券就被称为**平价债券**(par value bond)。政府债券的面值通常要大得多。最后，每年的利息除以面值就被称为债券的**息票利率**(coupon rate)。由于 120 美元/1 000 美元 = 12%，因此 Beck 债券的票面利率为 12%。

距离清偿面值的年份数被称为债券的**到期日**(maturity)。一份公司债券在初始发行时所设定的到期日通常为 30 年，但这也会发生变化。一旦债券发行后，距到期日的年数就会随着时间的流逝而降低了。

8.1.2　债券价值和收益率

随着时间流逝，市场上的利率会发生改变。由于与某一份债券有关的现金流将保持不变，因此债券的价值会发生浮动。当利率上升，债券中仍未清偿的现金流的现值将会降低，债券将变得不像原来那么值钱。当利率下降时，债券则会更有价值。

为了确定债券在特定时点的价值，我们需要知道距到期日的期数、面值、利息以及拥有类似特征的债券的市场利率。市场上对于一份债券所要求的利率被称为债券的**到期收益率**(yield to maturity, YTM)，这项利率有时也被简称为债券的收益率。在给定了这些信息后，我们可以计算出现金流的现值，作为债券当前市场价值的估计值。

假定 Xanth 公司曾准备发行一份到期期限为 10 年的债券。Xanth 债券的年利息为 80 美元，意味着该债券在未来 10 年，每年支付的利息都为 80 美元。而且，在 10 年后 Xanth 公司将要向债券的持有人支付 1 000 美元。债券的现金流如图 8-1 所示，这些现金流包括了年金的部分(每年的利息)以及期末一笔支付的部分(成熟期时所支付的面值)。

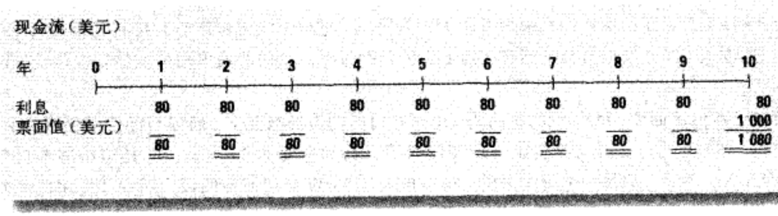


图 8-1　Xanth 公司债券的现金流

假设类似的债券的收益率为 8%，那么这份债券该以怎样的价格售出？我们要估计出这份债券的市场价值，就要分别计算出这两个部分的现值，同时将结果相加。首先，当利率为 8% 时，10 年后支付的 1 000 美元的现值为：

$$\text{现值} = 1\,000\ \text{美元}/1.08^{10} = 1\,000\ \text{美元}/2.1589 = 463.19\ \text{美元}$$

其次，这份债券在 10 年的期间内每年会支付 80 美元。这份年金的现值为：

$$\begin{aligned}\text{年金现值} &= 80\ \text{美元} \times (1 - 1.08^{10})/0.08\\ &= 80\ \text{美元} \times (1 - 1/2.158\,9)/0.08\\ &= 80\ \text{美元} \times 6.710\,1\\ &= 536.81\ \text{美元}\end{aligned}$$

运用第 4 章所采用的符号表示，我们可以将这份年金的现值写为：

$$80\ \text{美元} \times A_{0.08}^{10} = 80\ \text{美元} \times 6.710\,1 = 536.81\ \text{美元}$$

式中，$A_{0.08}^{10}$ 就是按照 8% 的利率折现的情况下，每年支付 1 美元的 10 年期年金的现值。我们将以上两部分的价值相加就可以得出债券的价值：

$$\text{债券的总价值} = 463.19\ \text{美元} + 536.81\ \text{美元} = 1\,000\ \text{美元}$$

这份债券恰好以其面值出售。这并不是一个巧合，因为市场上的现有利率就是 8%。如果有一份只支付利息的借款，那么这份债券的利率应该是多少？利息是 80 美元，因此这份债券只有当其售出价格为 1 000 美元时，利率才会恰好是 8%。

为了阐释当利率改变的时候会发生什么，假定已经过去 1 年。Xanth 债券离到期日还有 9 年的时间。如果市场上的利率已经上升至 10%，那么该债券的价值又会变为多少？要得到这个结果，我们将重复之前进行的现值计算，只是现在要用 9 年代替原先的 10 年，而且用 10% 的利率代替原先的 8%。首先，9 年后支付的 1 000 美元按照利率 10% 折现的现值为：

$$现值 = 1\,000 \text{ 美元}/1.10^9 = 1\,000 \text{ 美元}/2.357\,9 = 424.10 \text{ 美元}$$

其次，在剩下的 9 年时间中，债券每年所支付的仍为 80 美元。而 10% 的利率下这份年金的现值等于：

$$\begin{aligned} 年金现值 &= 80 \text{ 美元} \times (1 - 1.10^9)/0.10 = 80 \text{ 美元} \times A_{0.08}^{10} \\ &= 80 \text{ 美元} \times (1 - 1/2.357\,9)/0.10 \\ &= 80 \text{ 美元} \times 5.759\,0 \\ &= 460.72 \text{ 美元} \end{aligned}$$

我们现在将两个部分的价值相加以得出债券的总价值：

$$债券总价值 = 424.10 \text{ 美元} + 460.72 \text{ 美元} = 884.82 \text{ 美元}$$

因此，债券应售出的价格约为 885 美元。说得更直白一点，我们称这份票面利率为 8% 的债券，若将其价格定为 885 美元可达到 10% 的收益率。

Xanth 公司的债券现在出售的价格低于其面值 1 000 美元。为什么？因为市场利率为 10%。假设有一份只支付利息的借款 1 000 美元，这份债券仅按其 8% 的票面利率进行支付。由于债券所支付的利率要低于市场上的利率，那么投资者愿意借出的钱就会比所承诺清偿的金额 1 000 美元要稍微少一点。由于债券以按照低于面值的价值售出的，因而它被称为**折价债券**(discount bond)。

使得利率达到 10% 的唯一的方法就是将价格降到 1 000 美元以下以使购买者在实际上可以从中获得一份固有的收益。以 Xanth 公司债券为例，885 美元的价格比其面值低了 115 美元，因此对于购买该债券并持有的投资者来说，他可以在每年获得 80 美元的利息收入，并可以在债券到期日获得 115 美元的收益。这份收益可以补偿借款人承受低于市场利率的票面利率而遭受的损失。

另外一种理解该债券低于面值 115 美元的方法是，由于在目前的市场状况下，新发行的面值债券的利息为 100 美元，而原先债券每月支付的 80 美元利息可以看做比这份新发行债券的利息要低 20 美元。并且这份债券只有当其年利息为 100 美元时价值才是 1 000 美元。从另一个角度来说，购买并持有 Xanth 公司债券的投资者在接下来的 9 年中每年放弃的利息额为 20 美元。当利率为 10% 时，这份年金流的价值为：

$$\begin{aligned} 年金现值 &= 20 \text{ 美元} \times A_{0.10}^{9} \\ &= 20 \text{ 美元} \times 5.759\,0 \\ &= 115.18 \text{ 美元} \end{aligned}$$

这就是折价的数额。

如果利率是降低 2 个百分点，而非上升 2 个百分点，那么 Xanth 公司债券又会以怎样的价格卖出？正如你可能猜出的，这份债券将会以高于 1 000 美元的价格卖出。这样的债券被称为溢价卖出或称为**溢价债券**(premium bond)。

这个例子与折价债券正好相反。Xanth 公司债券现在是一份票面利率为 8% 的债券，而当下的市场利率仅为 6%。投资者们因而愿意额外支付一定的价格来获得这部分增加的票息。在这个例子中，相关的折现率为 6%，而距到期日还有 9 年。1 000 美元面值的现值为：

$$现值 = 1\,000 \text{ 美元}/1.06^9 = 1\,000 \text{ 美元}/1.689\,5 = 591.89 \text{ 美元}$$

票面利息现金流的现值为：

$$\begin{aligned} 年金现值 &= 80 \text{ 美元} \times (1 - 1.06^9)/0.06 = 80 \text{ 美元} \times A_{0.06}^{9} \\ &= 80 \text{ 美元} \times (1 - 1/1.689\,5)/0.06 \\ &= 80 \text{ 美元} \times 6.801\,7 \\ &= 544.14 \text{ 美元} \end{aligned}$$

我们将两部分的价值相加以获得债券的价值：

$$债券的总价值 = 591.89\ 美元 + 544.14\ 美元 = 1\,136.03\ 美元$$

因此债券总价值超出面值的部分为 136 美元。如果注意到票面利息在当前的市场条件下偏高 20 美元，我们就可以由此计算出该部分超出的价值。当利率为 6% 时，9 年中每年 20 美元的现值为：

$$\begin{aligned}年金现值 &= 20\ 美元 \times A_{0.06}^{9}\\ &= 20\ 美元 \times 6.801\,7\\ &= 136.03\ 美元\end{aligned}$$

这和我们刚才计算的结果一致。

基于上述例子，我们现在可以写出债券价值的通用表达式。如果一份债券拥有在到期日时支付的面值 F、每期支付利息 C、距到期日的时间 T 以及每期收益率 r，那么它的价值等于：

$$债券价值 = C \times [1 - 1/(1+r)^{T}]/r + F/(1+r)^{T}$$

$$债券价值 = 票面利息的现值 + 面值的现值 \tag{8-1}$$

例 8-1 半年期利息 在实际中，美国所发行的债券通常一年支付两次利息。因此，如果一份普通债券拥有 14% 的票面利率，那么该债券的持有者每年收到的利息总额就为 140 美元，但这份 140 美元的利息将会以每份 70 美元分两次支付来实现。

假设我们债券的到期收益率为 16%。债券的收益率都是以年利率（APRs）来表示，而所示的利率等于每期实际利率乘以期数。如果收益率表示为 16%，且每半年支付一次利息，那么实际的收益率就为每 6 个月 8%。如果我们的债券在 7 年后到期，那么债券的价格会是多少？这份债券的实际年收益率为多少？

基于我们之前的讨论，我们知道这份债券将会折价售出，由于它的票面利率为每 6 个月 7%，而市场所要求的收益率为每 6 个月 8%。因此，如果我们的解答高于 1 000 美元，那么我们一定算错了。

为了得到确切的价格，我们首先要计算在 7 年后偿付的 1 000 美元的现值。如果把每 6 个月看做一期，那么 7 年就可以看做 14 期。每期的折现率为 8%，那么价值就为：

$$现值 = 1\,000\ 美元/1.08^{14} = 1\,000\ 美元/2.937\,2 = 340.46\ 美元$$

利息可以看做 14 期，每期支付额为 70 美元的年金现值。在 8% 的折现率下，这样的年金的现值为：

$$\begin{aligned}年金现值 &= 70\ 美元 \times (1 - 1.08^{14})/0.08 = 70\ 美元 \times A_{0.08}^{14}\\ &= 70\ 美元 \times (1 - 0.340\,5)/0.08\\ &= 70\ 美元 \times 8.244\,2\\ &= 577.10\ 美元\end{aligned}$$

总的现值就是债券的价格：

$$总现值 = 340.46\ 美元 + 577.10\ 美元 = 917.56\ 美元$$

为了计算出这份债券的实际年利率，注意到每 6 个月 8% 的利率等同于：

$$实际年利率 = (1 + 0.08)^{2} - 1 = 16.64\%$$

因此实际年利率就为 16.64%。

正如我们已经在本部分阐释的那样，债券的价格和利率变动的方向总是相反的。当利率上升，债券的价格会下降，与其他任何的现值变动方向一样。同样，当利率下降时，债券的价格会上升。即使借款人确定能够全部清偿，购入一份债券却仍然存在风险。我们接下来就对此进行讨论。

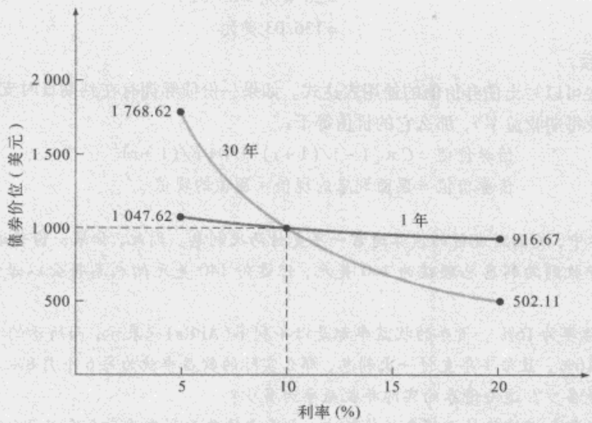
8.1.3 利率风险

对于债券的持有者来说，利率的浮动所带来的风险被称为利率风险。一份债券所包含的利率风险的大小取决于该份债券的价格对于利率变动幅度的敏感程度。这种敏感程度取决于两个条件：距到期日的时间以及票面利率。我们接下来将马上会看到，当评估一份债券的时候，你应该时刻将以下几条记在脑中：

1. 在其他条件都相同的情况下，距到期日的时间越长，利率风险越大；

2. 在其他条件都相同的情况下，票面利率越低，利率风险越大。

我们将会在图 8-2 中阐释这两点中的第一点。如图 8-2 所示，我们计算了在不同的利率条件下，票面利率为 10% 的债券在到期日分别为 1 年和 30 年的情况下的情形。我们注意到连接各种价格的曲线的斜率在到期日为 30 年期时更为陡峭。这种陡峭程度告诉我们，利率中相对较小的变动都将导致债券价值的大幅变动。相比之下，1 年期债券的价格对于利率变动较不敏感。



（单位：美元）

利　率	到期期限 1 年	到期期限 30 年
5%	1 047.62	1 768.62
10%	1 000.00	1 000.00
15%	956.52	671.70
20%	916.67	502.11

图 8-2　利率风险和到期期限

直观上说，短期债券拥有较小的利率敏感度是由于 1 000 美元的面值能更早收回。举例来说，如果该面值的金额能在 1 年内收回，那么利率上微小的变动就不会大幅影响这部分金额的现值。但是，一旦是按 30 年进行复利计息，那么即使是利率中极小的变动，也可以对现值产生显著的影响。因此，对于长期债券来说，面值的现值波动的幅度更大。

另一件要知道的关于利率风险的事情就是，与金融和经济领域中的其他许多事情一样，它是以递减的速率增长的。举例来说，10 年期债券所包含的利率风险要远高于 1 年期债券，然而 30 年期债券所包含的利率风险只略高于 10 年期的债券。

较低票息的债券所包含的利率风险较高的原因也基本上相同。正如我们之前所讨论的，一份债券的价值依赖于其利息和面值的现值。如果两份债券的票面利率不同，而到期期限相同，那么较低票息债券的价值就更加依赖于在到期日那天可收回的面值金额。因此，当利率变动时，其价值波动的幅度会更大。从另一个角度理解，更高票息的债券在其存续期内的早期所产生的现金流更多，因此其价值对于折现率的变动较不敏感。

一般来说，债券的存续期限超过 30 年是不常见的，尽管也存在例外的情况。在 20 世纪 90 年代，迪士尼公司发行了“睡美人”债券，存续期限为 100 年。类似的还有 BellSouth、可口可乐以及荷兰银行业巨头 ABN AMRO 都发行过存续期限为 100 年的债券。这些公司的意图非常明显，就是希望长期锁定历史性的低利率。目前在公司中的世界纪录保持者看来是共和国国家银行（Republic National Bank），它曾发行过存续期限为 1 000 年的债券。百年债券的上一次发行是在 1954 年 5 月，由芝加哥及东部铁路公司发行。如果你真的开始思考下一次的百年债券会在何时发行，你可能就要等上很长一段时间了。IRS 已经警告过公司此类长期发行的行为并威胁说不允许这类债券降低利息支付。

我们可以运用 100 年期的 BellSouth 债券阐释利率风险的影响。下表中提供了这次发行的一些基本信息，以及其在 1995 年 12 月 31 日、1996 年 7 月 31 日和 2007 年 9 月 26 日的价格。

（金额单位：美元）

到期年	利率	1995 年 12 月 31 日的价格	1996 年 7 月 31 日的价格	1995～1996 年价格变化比率	2007 年 9 月 26 日的价格	1996～2007 年价格变化比率
2095	7.00%	1 000.00	800.00	-20.0%	1 020.29	+27.5%

在本表中有一些问题浮现出来。首先，在 1995 年 12 月 31 日与 1996 年 7 月 31 日之间利率显著地上升。（为什么？）但在那之后，利率又下降了。（为什么？）债券的价格先是下跌了 20 个百分点而后又回涨了 27.5 个百分点。这些利率钟摆式的变动阐释了长期债券具有显著的利率风险。

8.1.4 发现到期收益率：更多的试错

在大多数的情况下，我们会知道一份债券的价格、票面利率和到期日，但不会知道它的到期收益率。举例来说，假定我们对一份 6 年期、票面利率为 8% 的债券感兴趣，一名经纪人将其价格标为 955.14 美元。那么这份债券的收益率为多少呢？

我们已经发现一份债券的价格可以被写做其年金与其本金现值的加总。已知票面利息为 80 美元，到期期限为 6 年，面值为 1 000 美元，我们可将其价格表示为：

$$955.14\text{ 美元} = 80\text{ 美元} \times [1 - 1/(1+r)^6]/r + 1\,000\text{ 美元}/(1+r)^6$$

式中，r 是未知的折现率，也就是到期收益率。我们已知这一价格的等式，有一个数是未知，但我们仍无法直接解出 r。因此，我们将采用试错法。

这个问题与我们在第 4 章中试图求出年金的未知利率非常类似。但是由于面值为 1 000 美元，因此找出债券的利率（或是收益率）就更为复杂。

通过运用我们所知的关于利率价格和收益率的信息，我们可以加快试错的进程。在本例中，债券的票面利息为 80 美元，同时折价卖出。因此我们可以知道收益率高于 8%。如果我们按照 10% 计算价格为：

$$\begin{aligned}\text{债券价值} &= 80\text{ 美元} \times [1 - 1/1.10^6]/0.10 + 1\,000\text{ 美元}/1.10^6 \\ &= 80\text{ 美元} \times 4.355\,3 + 1\,000\text{ 美元}/1.771\,6 \\ &= 912.89\text{ 美元}\end{aligned}$$

在 10% 的利率下，计算出的价值低于实际价格。因此 10% 过高了。真实的收益率应该处于 8%～10% 之间。在这个时候，要运用“插入法”找出正确解答。也可能接下来你想要尝试 9%。如果你这么做的话，你将会发现这实际上就是该债券的到期收益率。

一份债券的到期收益率不应与其当前收益率混淆，其当前收益率就是一份债券年利息与其价格的简单相除。在这个例子中，债券的年利息为 80 美元，其价格为 955.14 美元。给定这些数字后，我们可以计算出当前收益率等于 80 美元/955.14 = 8.38%，低于到期收益率 9%。当前收益率过低的原因是它只考虑了收益中利息的那部分，而未曾考虑到从价格的折扣中所能获得的那部分隐含收益。对于溢价债券来说，反之亦然，也就是说当前收益率会较高，因为它忽略了隐含的损失。

我们关于债券估值的讨论总结于表 8-1，展示了如何通过简单的方法求出价格和收益率。

表 8-1 债券估值概述

Ⅰ 找出一份债券的价值
$\text{债券价值} = C \times [1 - 1/(1+r)^T]/r + F/(1+r)^T$ 式中，C 是每期支付的利息；r 是每期的折现率；T 是期数；F 是债券面值
Ⅱ 找出一份债券的收益率
已知一份债券的价值、利息、距到期日的时间和面值，我们只能通过试错法计算出隐含的折现率，也就是到期收益率。要进行试错法，就要试着将不同折现率代入计算式，直到计算出的债券价值等于给定价值为止（或是借助电子表格来计算）。要时刻记住提高利率将会降低债券价值

例 8-2 关于当前收益率 一份债券的标定价格为 1 080.42 美元。其面值为 1 000 美元，半年期利息为 30 美元，到期期限为 5 年。其当前收益率是多少？其到期收益率又是多少？哪个值比较大？为什么？

注意到这份债券每半年支付一份 30 美元的利息，因此年支付额为 60 美元。当前收益率为 60 美元/1 080.42 美元 = 5.55%。为了计算出到期收益率，重新看看例 8-1。现在，在本例中，债券每 6 个月支付 30 美元的利息，同时有着每期长达 6 个月的 10 个期间。因此，我们需要运用下式计算出 r：

$$1\,080.42\text{ 美元}=30\text{ 美元}\times[1-1/(1+r)^{10}]/r+1\,000\text{ 美元}/(1+r)^{10}$$

在经过一些试错后，我们发现 r 等于 2.1%。但是具有一点迷惑性的是，这个 2.1% 是每 6 个月的收益率。我们要将这个数字乘以 2 以得到到期收益率，因此到期收益率应为 4.2%，略低于当前收益率。原因在于当前收益率忽略了溢价债券在当前时点与到期日之间的隐含损失。

例 8-3 债券收益率 有两份债券除利息不同以及相应的价格不同外的其他条件都相同。两份债券的到期期限都是 12 年，第一份债券的票面利率为 10%，售价为 935.08 美元；第二份债券的票面利率为 12%，你认为它的售价应为多少？

由于这两份债券十分类似，我们假定它们会按照相同的收益率进行定价。我们首先需要计算 10% 的债券的收益率。如前所示，由于该债券是折价发行，我们已知收益率应高于 10%。该债券的到期期限较长，为 12 年。我们已知长期债券的价格对于利率的变动会更为敏感，因此收益率应该十分接近 10%。经过少数试错后，我们发现收益率实际上为 11%：

$$\begin{aligned}\text{债券价值}&=100\text{ 美元}\times(1-1/1.11^{12})/0.11+1\,000\text{ 美元}/1.11^{12}\\&=100\text{ 美元}\times6.492\,4+1\,000/3.498\,5\\&=649.24\text{ 美元}+285.84\text{ 美元}\\&=935.08\text{ 美元}\end{aligned}$$

在 11% 的收益率下，由于第二份债券的利息为 120 美元，因此它将会溢价卖出。其价值为：

$$\begin{aligned}\text{债券价值}&=120\text{ 美元}\times(1-1/1.11^{12})/0.11+1\,000\text{ 美元}/1.11^{12}\\&=120\text{ 美元}\times6.492\,4+1\,000\text{ 美元}/3.498\,5\\&=779.08\text{ 美元}+285.84\text{ 美元}\\&=1\,064.92\text{ 美元}\end{aligned}$$

8.1.5 零息债券

一份不支付任何利息的债券的售价应远低于其票面价值，这样的债券被称为零息债券。

例 8-4 在年度复利情况下的零息债券到期收益率 假定 Geneva 电力有限公司发行了一份债券，面值为 1 000 美元，8 年的零息债券。如果该债券的价格为 627 美元，那么其到期收益率为多少？假设复利计算以年为单位。

到期收益率 y 可以根据下列等式计算出来：

$$\frac{1\,000\text{ 美元}}{(1+y)^8}=627\text{ 美元}$$

解方程可得 $y=6\%$。因此到期收益率为 6%。

本例中的收益率为实际年收益率。但是，即使零息债券没有任何利息支付，在实务中该债券的计算总是以半年为一期，与平息债券的计算相一致。我们将会在下个例子中阐释这一点。

例 8-5 在真实世界的半年复利的情况下的零息债券到期收益率 假定 Eight-Inch Nails(EIN)发行了一份面值为 1 000 美元，5 年期的零息债券。初始价格为 508.35 美元。请问在半年复利的情形下其到期收益率为多少？

这个到期收益率可以表示为：

$$\frac{1\,000\text{ 美元}}{(1+y)^{10}}=508.35\text{ 美元}$$

分母中的指数为 10，是因为 5 年中包含了 10 个半年为一期的期间。收益率等于 7%。由于 y 是以每 6 个月间隔所对应的数值表示的，因此到期收益率如以年为单位则表示应为 14%。

8.2 政府债券与公司债券

前一部分探讨了债券估值的基本原则，而没有过多地讨论政府与公司债券间的区别，在本部分，我们将探讨二者之间存在的区别。

8.2.1 政府债券

世界上最大的借款人之一就是每个人最爱的家庭成员——山姆大叔。在 2008 年，美国政府的总债务大约为 9 500 亿美元，也就是人均 3 万美元。(而且这个数字还在增长!)当政府准备借入的借款期限在 1 年以上时，其向公众出售的形式为国库券或国债(现实中，这种情况每月都会发生)。现在，发行在外的国库券和国债初始的到期期限为 2 ~ 30 年不等。

当大多数发行的美国国库券仅为普通平息债券，还有两件很重要的事需要注意。首先，美国的国债与其他债券的本质不同在于它没有违约风险，因为(我们希望)国库总能够按时支付。其次，国债免征州所得税(虽然不免联邦所得税)。换句话说，你从一份国库券或国债获得的利息仅征收联邦所得税水平的税款。

州政府或地方政府同样通过发行票据或债券借入资金，发行的债券被称为市政票据和债券，或简称为"munis"。与国库券不同，市政债券的违约风险分为不同的等级。最耐人寻味的一件事是，市政债券的利息是免征联邦所得税的(尽管并非一定免征州所得税)，使得它们对于那些高收入、高税率的投资者来说特别具有吸引力。正是由于这样巨额的税赋减免，市政债券的收益率远低于征税债券的收益率。

例 8-6　税后收益率对比　假设有一份长期市政债券以面值出售，其收益率为 4.21%，而长期国库券以面值出售的收益率为 6.072[⊖]。进一步假定投资者所处的税率等级为 30%。忽略违约风险中的任何差别，投资者会更乐于投资国库券还是市政债券?

为了回答这个问题，我们需要比较两类债券的税后收益率。忽略州及当地税收，市政债券的收益率在税前和税后都为 4.21%。而国库券的税前利润率为 6.07%，一旦我们考虑到 30% 的税收后，收益率就变为 $0.0607 \times (1-0.30)=0.0425$ 或是 4.25%。即使是这样，国债的收益率仍然略高一些。

例 8-7　应税债券与市政债券　假定应税债券当前的收益率为 8%，同时拥有可比风险及到期期限的市政债券的收益率为 6%。请问对于一名税率为 40% 的投资者来说，哪一份债券更具吸引力? 请问盈亏平衡点时的税率是多少? 你如何理解该项税率?

对于一名税率为 40% 的投资者而言，一份应税债券在税后的收益率为 $0.8 \times (1-0.4)=4.8\%$，因此市政债券就具有更大的吸引力。盈亏平衡点的税率就是在该点税率下，应税债券或是免税债券对于投资者来说都是无差别的。如果我们令 t^* 代表盈亏平衡点的税率，我们可以解下式中的税率来得出：

$$0.08 \times (1-t^*)=0.06$$

$$1-t^*=0.06/0.08=0.75$$

$$t^*=0.25$$

因此，一名税率为 25% 的投资者在税后都将会从两份债券中都获得 6% 的收益率。

8.2.2 公司债券

我们之前已经指出，尽管美国国库券是不存在违约风险的，市政债券仍面临违约的可能性，公司债券同样面临这种违约的可能性。这种可能性就形成了债券的承诺收益率与预期收益率之间的差距。

为了理解这两个概念，首先假设有一份一年期的公司债券，面值为 1 000 美元，年利息为 80 美元。更进一步假定固定

⊖ 市政债券的资本利得是需要征税的，这会在某种程度上使得分析变得更为复杂。我们于是为了避免资本利得使得问题变得更复杂，都统一将该债券设定为以面值出售。

收益的分析师认为这份债券的违约概率达 10%，并且在违约的情况下，每名债券持有者都可以获得 800 美元(债券持有者在公司违约后可能会收到些许补偿，这是因为清算或重组的所得都会首先流向债权人。而股东只有在债权人获得完全的清偿后才能受偿)。由于该债券完全清偿的概率为 90% 而债券违约的概率为 10%，因此债券在到期日时预期受偿数额为：

$$0.90\times 1\,080\text{ 美元}+0.10\times 800\text{ 美元}=1\,052\text{ 美元}$$

假定相似风险的债券折现率为 9%，那么债券的价值就变为：

$$\frac{1\,052\text{ 美元}}{1.09}=965.14\text{ 美元}$$

那么债券的期望收益是多少呢？期望收益当然是 9%，因为 9% 就是上一个等式中的折现率。换句话说，今天一项 965.14 美元的投资在到期日时将提供 1 052 美元的支付额，也就隐含了其期望收益率为 9%。

承诺收益率是多少呢？公司承诺在一年后支付 1 080 美元，因为利息额为 80 美元。由于债券的价格为 965.14 美元，因此承诺的收益率可以由下列等式算出：

$$965.14\text{ 美元}=\frac{1\,080\text{ 美元}}{1+y} \tag{8-2}$$

式中，承诺收益率 y 等于 11.9%。为什么承诺收益率会高于期望收益率呢？因为承诺收益率假设债券持有人确定能够收到 1 080 美元。换句话说，承诺收益率忽略了违约概率。相反，预期收益率的计算过程特别地将违约概率考虑在内。如果是一份无风险债券，又会如何呢？承诺收益率以及期望收益率将会相等，因为根据定义，无风险债券的违约概率为 0。

现在一份公司债券的承诺收益率如式(8-2)所计算的，就简单地等同于上个部分中计算所得的到期收益率。不管是公司债券还是政府债券都可以计算承诺收益率。而我们所需的只是票面利率、面值以及到期期限。我们不需要知道任何关于违约概率的信息。计算公司债券的承诺收益率就与计算政府债券的到期收益率一样简单。实际上，这两个计算过程完全相同。但是，公司债券的承诺收益率也可等同于到期收益率，在某种程度上还是会误导投资者。我们所说的 11.9% 的承诺收益率隐含的假设是，只有当债券不违约时，债券持有者才会拥有 11.9% 的收益率。承诺收益率并不会告诉我们债券持有者所预期的收益。

例如，Vanguard 中长期国库券基金(TB 基金)是一项由中长期政府债券组成的共同基金，在 2008 年 7 月时的收益率为 3.48%。Vanguard 高收益公司债券基金(HY 基金)由违约概率很高的中长期公司债券组成，在与上述日期同一天时的收益率为 8.94%。这是否意味着 HY 基金的投资者预期可获得的收益会比 TB 基金的投资者预期可获得的收益高出 2½倍之多呢？答案当然是否定的。上面所述的收益率为承诺收益率，他们并未考虑任何违约风险。

一位专业的分析师可能会很容易地发现这一点，由于存在高违约概率，HY 基金的期望收益率实际上要低于 TB 基金的期望收益率。但是，我们却并不知道这一点，不管是从哪个角度来看。计算一份公司债券的期望收益率是十分困难的，因为这必须以知晓违约概率为前提。而且这个数字如果能够计算出来，将是十分有意义的。正如其名所示，它告诉我们债券持有者实际上期望收到的回报是多少。

例 8-8 政府债券和公司债券的收益率 一份无违约风险的两年期政府债券和一份两年期的公司债券都支付 7% 的利息。但是政府债券以面值出售(也就是 1 000 美元)，而公司债券则以 982.16 美元出售。请问这两份债券的收益率是多少？为什么二者在收益率上存在差别？这些收益率就是承诺收益率吗？假设利息是以年为单位支付的。

两份债券每年都支付 70 美元的利息。政府债券的收益率可以由下列等式算出：

$$1\,000\text{ 美元}=\frac{70\text{ 美元}}{1+y}+\frac{1\,070\text{ 美元}}{(1+y)^2}$$

政府债券的收益率 y 就为 7%。

公司债券的收益率可由下列等式算出：

$$982.16\text{ 美元}=\frac{70\text{ 美元}}{1+y}+\frac{1\,070\text{ 美元}}{(1+y)^2}$$

公司债券的收益率 y 就等于 8%。

政府债券的收益率之所以低于公司债券的收益率，是由于公司债券存在违约风险，而政府债券则不存在违约风险。

对于两类债券来说，我们所计算的收益率都是承诺收益率，因为利息都为承诺支付的利息。如果存在违约的情况，那么这些利息就不会全额支付。尽管如此，公司债券的承诺收益率仍高于期望收益率，因为违约是一个概率问题。

我们之前关于公司债券的讨论在很大程度上依赖于违约风险的概念，违约风险的估计已经超过了本章的学习范围。不过，有一种简单的方法可以定性地分析一份债券的违约风险。

8.2.3 债券评级

公司常常会支付一定的费用来为公司的债务进行评级。债券评级两家领头企业分别是穆迪(Moody's)和标准普尔公司(S&P)。债券评级是对发行公司的信誉所进行的评估，穆迪和标准普尔所采用的信誉的定义是基于公司有多大的可能性违约以及违约后债权人所受到的保护。

很重要的一点是，债券评级仅仅关注违约的概率。更早一点，我们已经讨论了利率风险，我们将其定义为利率变动所带来的债券价值变动的风险。债券评级并未考虑这个因素。这将导致的结果是，高评级的债券价格也可能仍具有很大的波动性。

债券评级取决于公司以及其他渠道所披露的信息。评级的等级以及评级相关的信息如表 8-2 所示：

表 8-2 评级的等级以及评级的相关信息

	投资等级的债券评级				低等级、投机性或垃圾债券评级					
	高等级		中等级		低等级		极低等级			
标准普尔	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	CC	C	D
穆迪	Aaa	Aa	A	Baa	Ba	B	Caa	Ca	C	D

穆迪	标准普尔	
Aaa	AAA	评级为 Aaa 或是 AAA 的债券拥有最高评级，其支付利息和偿付本金的能力特别强
Aa	AA	评级为 Aa 或是 AA 的债券支付利息与偿付本金的能力非常强，处于这个等级的债券与最高评级债券共同构成了高等级债券类别
A	A	评级为 A 的债券支付利息与偿付本金的能力较强，尽管相比于高等级债券而言，处于这一等级的债券更容易受到环境或经济状况的负面影响
Baa	BBB	评级为 Baa 或是 BBB 的债券拥有足够的能力可以支付利息和偿付本金。尽管该类债券通常的保护性条款足够充分，但相比于评级较高的债券类别而言，较差的经济状况以及环境的变化更容易导致其支付利息与偿付本金的能力变弱。这些债券处于中间等级
Ba；B Caa Ca C	BB；B CCC CC C	根据债券支付利息与偿付本金的能力，而且综合考虑契约的条款，处于本评级类别的债券通常被认为主要是投机性的债券。BB 或是 Ba 意味着相应债券的投机性最弱，而 Ca、CC 以及 C 的评级对应的则是投机性最强的债券。尽管此类债券可能会有一些保护性条款，但这些都不足以弥补不利情况下产生的高不确定性以及所需承担的主要风险。穆迪评级中的 C 级通常都会发生违约
	D	评级为 D 级的债券发生了违约，同时利息的支付或是本金的偿付都将变成欠款

注：有时穆迪和标准普尔会对这些评级进行一些调整。标准普尔评级运用加号和减号：A+是评级为 A 的债券中偿债能力最强的，A-则是偿债能力最弱的。穆迪评级则运用 1，2，3 来进行标记，其中 1 所表示的债券是偿债能力最强的。穆迪评级没有评级为 D 的债券。

公司债券所能评上的最高等级为 AAA 或是 Aaa，这样的债券被认为是质量最好和风险最低的。举例来说，我们之前讨论过的 100 年期的 BellSouth 的发行就被评级为 AAA。这样的评级其实并不常见；而 AA 和 Aa 等级表明债券质量良好，是更为常见的评级水平。

有很大一部分的公司借贷形式等级较差，或可称为垃圾债券。如果较差等级借贷的公司债券进行评级，那么它们都将被主要的评级机构列入不建议投资的级别。建议投资级别的债券都是评级至少达到 BBB(标准普尔)或是 Bbb(穆迪)。

评级机构也并非总是同意这一点。举例来说，一些债券被称为“交叉债券”或是“5B”债券。原因在于他们在一家评级机构被评级为 BBB(或是 Baa)，而在另一家评级机构被评为 BB(或是 Ba)，也就意味着“评级分歧”。例如，Coventry 保健公司发行了价值 4 亿美元的 7 年期票据，最近就被穆迪评级为 Ba1，而标准普尔的评级则为 BBB。

当债券的发行方公司的财务实力有所增强或有所减弱时，债券的信用评级会进行相应的调整。例如，标准普尔(S&P)和 Fitch(另一家主要的评级机构)在最近双双降低了对医药供应及设备公司 Boston Scientific 债务的评级，将其由建议投资等级降为垃圾债券。那些像这样落入垃圾债券评级区域的债券就被称为“坠落的天使”。为什么 Boston Scientific 公司会被降级呢？当然有很多方面的原因，两家评级机构都是对公司取消其对于手术(endosurgery)部门的部分销售的宣告所作出的反应，因为这项销售本应可以偿还公司大约 10 亿美元的债务。而进一步的，两家公司都提到了 Boston Scientific 公司增长缓慢的现金流。

信用评级是非常重要的，因为违约的情况真的会发生，而且，当这种情况发生的时候，投资者往往会损失惨重。例如，

2000 年时，向诸如汉堡王这样的餐馆提供从汉堡到配送玩具等各样供给的 AmeriServe 食品配送有限公司，在其垃圾债券上的违约数额就达到了 2 亿美元。违约后，该债券的交易价格仅为 18 美分每美元，给投资者造成了超过 1.6 亿美元的损失。

更糟糕的是 AmeriServe 的案例，该公司的债券就刚刚在四个月前发行，就使得 AmeriServe 公司勇夺 NCAA 的桂冠。对于一支大学篮球队来说，夺得冠军可喜可贺。但是在债券市场上，NCAA 却意味着“完全不付利息”，对于投资者来说，这当然不是件好事。

8.3 债券市场

每天，债券都在以成千上万的数量被买入和卖出。你可能会对债券在一天中的交易数量巨大，并且有时甚至超过了股票的交易数量而感到惊讶(我们在这里所说的交易量简单的表示为换手的货币数额)。在这里我们要先问一个财务领域的小问题：世界上最大的证券市场在哪？绝大多数的人肯定会猜测是纽约证券交易所(NYSE)。事实上，如果从交易量来看，世界上最大的证券市场是美国国债市场。

8.3.1 债券如何被买入和卖出

在债券中，大部分的交易都是通过柜台完成的，也称为 OTC，意味着没有特定场所进行买卖交易。相反，全国(或是全世界)的交易者做好准备来进行交易。各种各样的交易者都通过电子平台的方式相互联结。

债券市场如此庞大的一方面原因是债券发行的数量远远超过了股票发行的数量。而这又源于两个方面的因素：首先，一般来说，一家公司在外发行的股票只有一只，尽管也有一些例外的情况，但是一家大公司可以很容易地发行一打或更多的票据或是债券。而且不尽如此，美联储、州政府以及本地借贷的数额也都十分巨大。举例来说，即使是一个小城市也可以拥有种类众多的票据和债券，相应的借款往往用于路政建设、下水道建设以及学校等项目。你可以好好想想在全国会有多少个这样的小城市，然后你就能逐渐看清债券市场的全貌了。

由于债券市场几乎完全是场外交易市场(OTC)，它在历史上曾经几乎没有或是说根本没有透明度可言。如果一个金融市场的价格和交易量都可以很容易地得知，那么这样的金融市场就是透明的。在纽约证券交易所(NYSE)，举例来说，投资者可以看到每一笔交易的价格和数量。相反，在债券市场，要得到这样的信息却往往是不可能的。交易往往在双方私下的谈判中完成，并且几乎不存在或是根本不存在关于这些交易的统一的报告。

尽管债券交易的总数量远远超过股票交易数，但在发行在外的债券总量中只有很少的一部分是在特定的某一天中实际进行交易的。这个特征与债券市场缺乏透明度的特征相联系起来看，就意味着要得到某只债券在特定日的价格是非常困难，甚至是不可能的，特别是对于一些较小的公司或是市政债券来说更是如此。因此，通常都会用多种信息来源估计其价格。

8.3.2 债券价格报告

2002 年，公司债券市场的透明度开始显著改善。在新规则下，公司债券的交易商被要求通过全美券商公会债券报价与交易系统(Trade Report and Compliance Engine，TRACE)报告交易信息。由于新规则的制定，现在超过 4 000 只债券都有交易价格的报告，占投资等级债券市场的近 75%。随着时间的流逝，还会有更多的债券加入其中。

TRACE 债券的报价可以在 www.finra.org/marketdata 里面找到。我们进入该网站键入绿色拖拉机的知名制造商“Deere”的名字，然后就看到总共有十只债券发行在外。如图 8-3 所示，你可以看到我们所找到的其中七只的资料。

						Ratings			Last Sale	
Include in Watchlist	Bond Symbol	Issuer Name	Coupon	Maturity	Callable	Moody's	S&P	Fitch	Price	Yield
☐	DE.GE	DEERE & COMPANY	7.85	05/15/2010	No	A2	A	A	107.248	4.926
☐	DE.IO	DEERE & COMPANY	6.95	04/25/2014	No	A2	A	A	107.920	5.499
☐	DE.GA	DEERE & COMPANY	8.95	06/15/2019	Yes	A2	A	A	104.000	6.474
☐	DE.GB	DEERE & COMPANY	8.50	01/09/2022	No	A2	A	A	120.026	6.357
☐	DE.GC	DEERE & COMPANY	6.55	10/01/2028	No	A2	A	A	106.837	5.974
☐	DE.GF	DEERE & COMPANY	8.10	05/15/2030	No	A2	A	A	122.500	6.232
☐	DE.GG	DEERE & COMPANY	7.13	03/03/2031	No	A2	A	A	112.825	6.089

图 8-3 Deere 七只债券报价

如果你进入该网站，点击某只特定的债券，你将会得到许多关于该债券的信息，包括信用评级、初始发行信息以及交易信息等。比如，我们就发现所列的第一只债券已经两周没有交易了。

如表 8-3 所示，金融业监管机构(FINRA)就提供了在某交易日从 TRACE 上获得的最为活跃的债券的数据的一幅快照。数字中所包含的信息在很大程度上都具有很大的自我解释力。我们注意到 Comcast 公司的债券在这一天下降了大约 6 个百分点。你认为这份债券的到期收益率会有什么变化？表 8-3 主要列示了建议投资等级的最活跃债券，但那些最为活跃的高收益率和可转债也同样可以在网站上查到。

表 8-3 TRACE 债券报价系统示例

Most Active Investment Grade Bonds									
Issuer Name	Symbol	Coupon	Maturity	Rating Moody's/S&P/Fitch	High	Low	Last	Change	Yield%
BARCLAYS BK PLC	BCS. OU	5. 450%	Sep 2012	Aa1/AA/AA +	101. 651	100. 784	100. 985	-0. 404	5. 220
LEHMAN BROS HLDGS INC	LEH. IBG	7. 000%	Sep 2027	A1/A +/AA -	104. 718	104. 104	104. 718	0. 968	6. 572
INTERNATIONAL BUSINESS MACHS CORP	IBM. KG	5. 700%	Sep 2017	A1/A +/A +	102. 220	100. 953	101. 213	-0. 253	5. 539
TARGET CORP	TGT. IB	5. 375%	May 2017	A1/A +/A +	98. 708	96. 048	96. 533	-0. 287	5. 853
LEHMAN BROS HLDGS INC	LEH. HEP	6. 500%	Jul 2017	A2/A/A +	104. 863	101. 850	102. 362	-0. 138	6. 173
TIME WARNER INC	AOL. HK	5. 875%	Nov 2016	Baa2/BBB +/BBB	100. 371	98. 187	98. 187	-0. 011	6. 137
COMCAST CORP NEW	CMCSA. HF	6. 950%	Aug 2037	Baa2/BBB +/BBB +	106. 912	100. 415	100. 415	-6. 193	6. 916
ASTRAZENECA PLC	AZN. GF	5. 400%	Sep 2012	A1/AA -/AA -	101. 968	100. 402	101. 133	-0. 133	5. 130
GENERAL ELEC CAP CORP	GE. WB	5. 875%	Feb 2012	Aaa/AAA/NR	104. 329	102. 300	102. 919	-0. 198	5. 116
SUNCOR ENERGY INC	SU. GC	6. 500%	Jun 2038	A3/A -/NR	103. 170	102. 307	102. 526	-0. 360	6. 312

资料来源：FINRA 报告的 TRACE 价格

正如我们之前所说的，美国国债市场是世界上最大的证券市场。而且就债券市场总体来说，它是一个场外交易市场(OTC)，因此它的透明度是很有限的。尽管如此，与债券的总体相比，国债的交易数量，特别是最近发行的国债，是非常大的。发行在外的国债每一天都会进行报价。

表 8-4 展示了每天在网站 wsj. com 上公布的国债名单的一部分。查找 2021 年 11 月 5 日当天的条目。从左往右读，2021 年 11 月 15 日表明该债券的到期日是 2021 年 11 月。8. 000 是债券的票面利率。

表 8-4 华尔街时报美国国债价格

Treasury Bonds					
Maturity	Coupon	Bid	Asked	Chg	Asked yield
2016 Aug 15	4. 875	107:08	107:09	-2	3. 823 6
2016 Nov 15	4. 625	105:19	105:21	-3	3. 829 1
2016 Nov 15	7. 500	125:01	125:02	-3	3. 948 3
2017 Feb 15	4. 625	105:09	105:11	-5	3. 880 0
2017 May 15	4. 500	104:07	104:09	-4	3. 924 5
2017 May 15	8. 750	134:29	134:30	-4	4. 020 6
2017 Aug 15	4. 750	105:32	106:01	-4	3. 956 3
2017 Aug 15	8. 875	136:09	136:10	-4	4. 065 3
2017 Nov 15	4. 250	102:05	102:07	-5	3. 965 3
2018 Feb 15	3. 500	96:07	96:08	-5	3. 937 0
2018 May 15	3. 875	99:04	99:06	-5	3. 976 9
2018 May 15	9. 125	140:13	140:14	-6	4. 097 5
2018 Nov 15	9. 000	140:04	140:05	-7	4. 181 5
2019 Feb 15	8. 875	139:14	139:15	-7	4. 221 4

（续）

Treasury Bonds					
Maturity	Coupon	Bid	Asked	Chg	Asked yield
2019 Aug 15	8. 125	133:22	133:24	-8	4. 277 0
2020 Feb 15	8. 500	137:29	137:31	-9	4. 309 3
2020 May 15	8. 750	140:23	140:24	-9	4. 320 5
2020 Aug 15	8. 750	141:01	141:02	-9	4. 351 7
2021 Feb 15	7. 875	133:11	133:13	-9	4. 396 0
2021 May 15	8. 125	136:08	136:09	-10	4. 400 3
2021 Aug 15	8. 125	136:19	136:20	-11	4. 414 2
2021 Nov 15	8. 000	135:22	135:23	-11	4. 427 8
2022 Aug 15	7. 250	128:29	128:30	-12	4. 462 9
2022 Nov 15	7. 625	133:07	133:08	-12	4. 463 9
2023 Feb 15	7. 125	128:03	128:04	-13	4. 480 0
2023 Aug 15	6. 250	119:00	119:02	-13	4. 498 5
2024 Nov 15	7. 500	134:22	134:23	-15	4. 481 7
2025 Feb 15	7. 625	136:11	136:13	-16	4. 491 7
2025 Aug 15	6. 875	127:20	127:21	-15	4. 533 3
2026 Feb 15	6. 000	117:08	117:09	-15	4. 562 3
2026 Aug 15	6. 750	126:23	126:24	-16	4. 564 0
2026 Nov 15	6. 500	123:25	123:26	-17	4. 569 0
2027 Feb 15	6. 625	125:13	125:14	-17	4. 579 7
2027 Aug 15	6. 375	122:16	122:18	-18	4. 589 7
2027 Nov 15	6. 125	119:19	119:21	-17	4. 583 1
2028 Aug 15	5. 500	111:20	111:22	-16	4. 603 4
2028 Nov 15	5. 250	108:13	108:16	-16	4. 603 0
2029 Feb 15	5. 250	108:17	108:18	-15	4. 601 9
2029 Aug 15	6. 125	120:20	120:21	-15	4. 587 6
2030 May 15	6. 250	123:03	123:05	-13	4. 565 0
2031 Feb 15	5. 375	111:01	111:03	-17	4. 581 5
2036 Feb 15	4. 500	99:06	99:08	-16	4. 547 7
2037 Feb 15	4. 750	103:07	103:09	-15	4. 544 6

接下来的两部分的信息是买入价和卖出价。一般来说，在任何的 OTC 或是交易商市场，买入价表明一名交易商愿意为一只证券支付的价格，而卖出价是一名交易商愿意以何种价格卖出该证券。这两个价格的差异就称为买卖差价，表明交易商所获得的利润。

由于历史原因，国债价格都以 32 等分的形式报价。因此，2021 年 11 月到期，票面利率为 8. 000 的债券的买入价为 135:22，也就是 $135\frac{22}{32}$，或可表示为票面价值的 135. 688%。当票面价值为 1 000 美元时，该债券的买入价也就为1 356. 88 美元。由于价格是以 32 等分报价，因此价格的最小变动幅度为 1/32。这个幅度被称为一档。

下一个数字是卖出价，为 135:23 或面值的百分之 $135\frac{23}{32}$。接下来的数字就是前一天的卖出价的变动情况，以一档（如按每 1/32 的幅度变动）来计量，因此这份债券的卖出价与前一天相比下跌了总面值的 11/32 个百分点，或可表示为 0. 343 8%。最后报告的数字是基于卖出价的到期收益率。注意到这是一份溢价债券，因为其卖出价高于其面值。理所当然，其到期收益率（4. 427 8%）要低于其票面利率（8%）。

所列示的债券的最后一个，也就是到期日为 2037 年 2 月 15 日的债券，通常被称为“bellwether”债券。这份债券的收益率就是常在晚间新闻所报道的那个数字。因此，举例来说，当你听闻长期利率上升时，实际上所隐含的意思就是这份债券的收益率上升了（而其价格下跌了）。从 2001 年开始，美联储宣布其不再销售 30 年期债券，使得 10 年期票据成为到期日

最长的债券。尽管如此，在 2006 年，30 年期债券却又重新回到人们的视线，而且再次确定了 Bellwether 公司的地位。

如果你仔细观察表 8-4 的诸多债券，你将会清楚地看到他们的到期期限是各种各样的。为什么会出现这样的情况以及它意味着什么就是我们下一个部分所要讨论的问题之一。

例 8-9　美国国债报价　找出在表 8-4 的国债中到期日为 2016 年 5 月的国债品种。请问其票面利率是多少？其买入价是多少？其前一日的卖出价又是多少？

其票面利率是 5.125，或面值的 5.125%。买入价为 109:05 或是面值的 109.156 25%。其卖出价为 109:06，与前日相比下跌了两档。也就意味着前一天的卖出价为 $109\frac{6}{32}+2/32=109\frac{8}{32}=109:8$。

8.3.3　债券报价的注解

如果你在两个利息支付日之间买入一份债券，你所支付的价格总是高于你所报的价格。原因在于在债券市场上，通用惯例是在报价时扣除应计利息的部分，也就意味着应计利息已经从所报价格中扣除了。这个报价称为净价。你实际支付的价格包含了应计利息。这个价格被称为全价，或是发票价格。

有个例子是理解这种情况的最简单的方法。假设你买入了一份年利息率为 12% 的债券，每半年支付一次利息。你实际上为这只债券支付了 1 080 美元，因此这 1 080 美元就是全价，或是发票价格。在你买入债券的当天，下一份利息将在 4 个月后支付，也就是说你正处在两个利息支付日的中间。而下一份利息支付额为 60 美元。

一份债券的应计利息可以通过计算距上一次发放利息日的时间得出，在本例中这个时间为 2 个月，除以两个利息支付日间的总时长 6 个月，再乘以下一次发放的利息额 60 美元，因此本例中的应计利息就为 2/6 ×60 美元 = 20 美元。债券的报价（如净价）就将为 1 080 美元 - 20 美元 = 1 060 美元。[⊖]

8.4　通货膨胀与利率

到现在为止，我们在本章中并没有考虑到通货膨胀对于利率的影响。但实际上，我们在第 6.3 节中曾讨论过它们之间的关系。我们在介绍一些新概念之前先简要回顾一下我们之前的讨论。

8.4.1　实际利率与名义利率

假定一年期利率为 15.5%，因此任何在今天存入银行 100 美元的投资者都会在下一年中获得 115.50 美元。进一步假设有一份比萨在今天的价格为 5 美元，也就是说 100 美元可以买到 20 个这样的比萨。最终，假定通货膨胀率为 5%，也就是说在下一年，比萨的价格将变为 5.25 美元。请问如果你在今天存入 100 美元，那么在下一年你能买到多少比萨？很明显，你可以买到 115.50 美元/5.25 美元 = 22 份比萨。这比 20 份比萨要多，意味着购买力有 10% 的增加。经济学家称之为，当名义利率为 15.5% 时，实际利率仅为 10%。

名义利率与实际利率的区别是非常重要的，值得再次重复：

> 一项投资的名义利率就是你所拥有的美元数额的百分比变化。一项投资的实际利率就是你用你所拥有的美元数额能够购买的东西数量的百分比变化。换句话说，实际利率就是你的购买力的百分比变化。

我们可以将名义利率、实际利率与通货膨胀之间的关系归纳为以下等式：

$$1+R=(1+r)\times(1+h)$$

式中，R 是名义利率；r 是实际利率；h 是通货膨胀率。

在前例中，名义利率为 15.50%，通货膨胀率为 5%。请问实际利率是多少？我们可以通过代入以上数字来求得：

⊖ 国债和公司债的应计利息的计算方法略有不同。这种不同包括应计利息期间的计算。在上例中，我们的处理方法中所隐含的假设是每个月的时间长短都是相同的（如每月 30 天，全年共为 360 天），这与公司债券的报价方法相一致。相反，对于国债来说，用于计算的则是实际的天数。

$$1+0.1550=(1+r)\times(1+0.05)$$
$$1+r=1.1550/1.05=1.10$$
$$r=10\%$$

所求得的实际利率正如我们之前所述。

我们也可以将等式略加变换成为以下形式：

$$1+R=(1+r)\times(1+h) \tag{8-3}$$
$$R=r+h+r\times h$$

这个式子清楚地表明了，名义利率实际由三个组成部分：第一部分是投资的实际利率 r，第二部分是对初始投资额由于通货膨胀所造成的价值下跌的补偿，第三部分是投资所赚取的绝对美元数额由于通货膨胀而导致的价值下跌所得到的补偿。

第三部分的数值通常很小，所以其常被省略。名义利率因而近似等于实际利率加上通货膨胀率：

$$R\approx r+h$$

例 8-10 名义利率与实际利率 *如果投资者要求得到 10% 的实际投资收益率，而通货膨胀率为 8%，那么近似的名义利率应为多少？精确的名义利率又为多少？*

首先，名义利率近似等于实际利率与通货膨胀率二者之和：10% + 8% = 18%。从式(8-3)中，我们得到：

$$1+R=(1+r)\times(1+h)$$
$$=1.10\times1.08$$
$$=1.1880$$

因此，实际的名义利率十分接近 19%。

需要重点提出的是财务上所说的比率，如利息率、折现率以及收益率，大部分都是以名义形式表示的。为了时刻提醒你这一点，我们在之后关于这些比率的讨论中将用符号 R，而不是 r 来表示。

8.4.2 通货膨胀风险和通货膨胀联结债券

假设有一份 20 年期的国债，票面利率为 8%，如果其面值或是本金额为 1 000 美元，那么该债券的持有者将在未来的 20 年中每年收到 80 美元，而且在第 20 年年末将收到 1 000 美元。由于美国政府从未违约，因此债券的持有者将一定能收到这些已承诺的支付额。因此，投资者也可将其看做无风险债券。

但实际上该债券是否真的不存在任何风险？这取决于你对风险的定义。假设根本不存在通货膨胀的可能性，也就是说比萨的价格总为 5 美元。我们就可以确定在到期日的 1 080 美元(1 000 美元的本金以及 80 美元的利息)可以购买的比萨的数量就为 1 080 美元/5 美元 = 216 份比萨。而在另一种情况下，假设在未来的 20 年中，有 50% 的概率不会发生通货膨胀，而另有 50% 的概率会有 10% 的年通货膨胀率。在 10% 的年通货膨胀率下，20 年后，一份比萨的价格将为 5 美元 × 1.10^{20} = 33.64 美元。那么到期日的 1 080 美元的支付额所能购买的比萨的数量仅为 1 080 美元/33.64 美元 = 32.1 份，而不是我们之前在假设没有通货膨胀率的情况下所计算的 216 份。这种不确定的通货膨胀率使得投资者面临通货膨胀风险，尽管他已经知道他将会在到期日获得 1 080 美元，但他不确定他所能购买的比萨数量会是 216 份还是 32.1 份。

接下来我们要探讨的是名义数量与实际数量的问题。在到期日时支付额的名义价值就是 1 080 美元，因为这是投资者将会收到的实际现金金额。假设通货膨胀率为 10%，那么这份支付额的实际价值仅为 1 080 美元/1.10^{20} = 160.54 美元。实际价值度量的是支付额的购买力。由于债券持有者真正关心的是他们所获得的债券的支付额的购买力，因此他们最终所关注的是实际价值，而不是名义价值。通货膨胀会侵蚀支付额的实际价值，表明通货膨胀风险值得严重关切，特别是在高通货膨胀率或是通货膨胀率多变的情况下。

是否存在能够规避通货膨胀风险的债券呢？实际上，这个答案是肯定的。美国政府发行了国债通货膨胀保护债券(TIPS)，其所承诺的支付额都为实际数额，而不是名义数额。也有其他许多国家同样发行了通货膨胀联结债券。假设一份特定的通货膨胀联结债券将于两年后到期，其面值为 1 000 美元，票面利率为 2%，并且其面值与利息均为实际数额。假定利息按年支付，那么债券的持有者将会收到的实际支付额如下所示：

（单位：美元）

第 1 年年末	第 2 年年末
20	1 020

因此，发行人承诺的支付额为实际数额。

如果以名义数额表示，债券持有者将会收到的数额将为多少呢？假定在第一年的通货膨胀率为 3%，而第二年的通货膨胀率为 5%。那么债券的持有者所收到的名义支付额如下所示[⊖]：

（单位：美元）

第 1 年年末	第 2 年年末
$20 \times 1.03 = 20.60$	$1\,020 \times 1.03 \times 1.05 = 1\,103.13$

当债券持有者购买该债券时，他知道以实际数额形式表示的支付额，但他只有在每一期得知所公布的通货膨胀率后，才能知道以名义数额形式表示的支付额。由于 TIPS 和其他类型的通货膨胀联结债券承诺的支付额是实际数额，我们可以认为这些债券规避了通货膨胀风险。

指数联结债券也是以实际收益率报价的。举例来说，假定某份债券的交易价格为 971.50 美元。那么收益率 y 可以通过求解下列方程来求出：

$$971.50\text{ 美元} = \frac{20\text{ 美元}}{1+y} + \frac{1\,020\text{ 美元}}{(1+y)^2}$$

在本例中，所求出的 y 为 3.5%。因此，我们认为该债券的实际收益率就为 3.5%。

常规国债的收益率与 TIPS 的收益率之间是否存在关系呢？在 2008 年 7 月，20 年期的 TIPS 的实际收益率约为 2%，而 20 年期的国债的（名义）收益率约为 4.6%。近似来看，投资者可以认为这两个数字之间 2.6% 的差异表明市场预期在未来 20 年内将会有 2.6% 的年通货膨胀率。[⊖]

8.4.3 费雪效应

假定存在这样一个世界，这个世界中不存在通货膨胀率，而且名义利率为 2%。假定美联储的一个举动或是外汇汇率的一个变动意外地触发了 5% 的通货膨胀率，你认为名义利率会发生什么变化？你可能首先会想到利率将上升，因为如果利率仍维持在 2% 的水平，那么实际利率将会变为负值了。2% 的利率意味着，今天存入的 100 美元银行存款将会在年底变为 102 美元。但是如果一个汉堡包在今天的价格为 1 美元，而在明年的价格为 1.05 美元，那么 102 美元在明年将只能购买 97 个汉堡包（=102 美元/1.05 美元）。由于今天所投资的初始的 100 美元在今天能够购买 100 个汉堡包，因此购买力实际上是降低了。

那么利率会上升多少呢？知名的经济学家欧文·费雪（Irving Fisher）在许多年前曾预测名义利率应该上升到刚好能使得实际利率为 2% 时相对应的水平。我们可以运用式（8-3）计算出新的名义利率应为：

$$2\% + 5\% + 2\% \times 5\% = 7.1\%$$

费雪的想法就是，投资者并不笨。他们知道通货膨胀降低了购买力，因而他们将会在借出资金时要求名义利率有所增加。费雪的假说一般称为**费雪效应**，可以阐述如下：

> 通货膨胀率的上升导致名义利率上升到这样一种水平，也就是使得实际利率可以不受通货膨胀率影响的水平。换句话说，实际利率不会由于通货膨胀水平而波动。

⊖ 这个例子是简化过的。实际支付额的计算通常较为复杂，并且在不同国家之间也有所不同。举例来说，TIPS 实际上是半年支付一次利息，对通货膨胀的调整也会滞后一期。

⊖ 正如早先提到的，常规国债会受到通货膨胀风险的影响，而 TIPS 则不受此风险影响。由于两类债券的风险不相同，这种方法只能被看做预计通货膨胀率的一个初步估计。

尽管费雪的论证是合理的，但需要着重指出的是名义利率将会上升到7.1%的推测仅仅是一种假设。在真实世界中，它可能是对的，也可能是错的。例如，如果投资者是愚蠢的，名义利率可能会保持在2%的水平，即使存在通货膨胀。退一步说，即使投资者能够理解通货膨胀的影响，名义利率也可能不会一路上升到7.1%。也就是说，可能还会有一些未知的外力导致这种上升不能达到其预期的水平。

在实证上如何检验费雪效应呢？虽然精准的实证检验已经超出了本章的范围，但我们在图8-4中给出了一些提示。这幅图描绘了两条曲线，其中一条展示了在过去的55年中一年期国债的收益率，而另一条则展示了同期的通货膨胀率。很显然，这两条曲线的变动趋势是一致的。利率和通货膨胀率都从20世纪50年代开始上升，一直到20世纪80年代，然后再在其后的几十年中呈现下跌的趋势。因此，虽然要定义二者间更为准确的关系还需要做许多计量上的工作，但这张图初步表明通货膨胀率是名义利率的一个重要的决定因子。

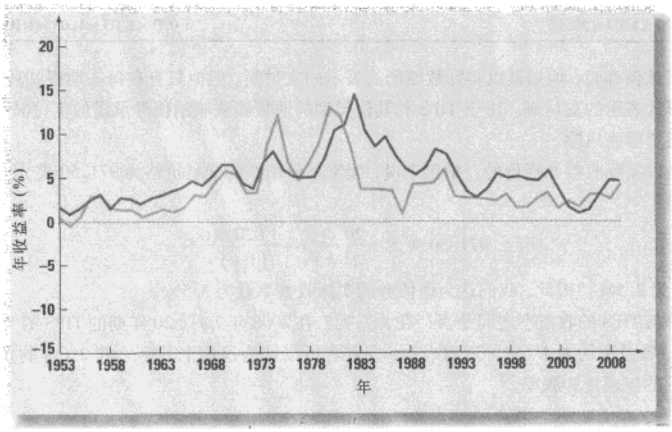


图8-4 一年期国债收益率与通货膨胀率

注：图中描绘了美国一年期国债的收益率与通货膨胀率。这两个序列呈现出一致的运动趋势，表明通货膨胀率是短期利率的一个重要的决定因子。

资料来源：2008 Ibbotson SBBI® Classic Yearbook。

8.5 债券收益率的决定因子

我们现在要开始讨论一份债券收益率的决定因子了。正如我们将要看到的那样，任何特定债券的收益率实际上都是多个因素的综合反应。

8.5.1 利率期限结构

一般来说，在任何时点，短期和长期利率都是不同的。有时短期利率高一些，有时会低一些。图8-5描绘了两个世纪的短期和长期利率，给我们展现出关于这个问题的一个长期的视角。如图8-5所示，短期利率与长期利率之间的差异由0到几个百分点之间不等，并且有正有负。

短期利率与长期利率之间的关系被称为**利率期限结构**（term structure of interest rates）。更确切地说，利率期限结构告诉我们任一到期期限的无风险、纯折现债券的名义利率。从本质上说，这些利率是纯利率，因为他们不包含违约风险，而且其未来是单笔全额支付的。换句话说，期限结构告诉我们不同时间长度下金钱的纯时间价值。

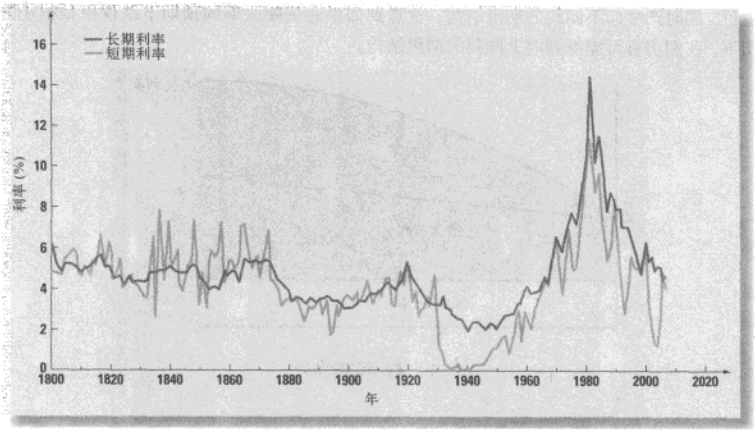


图 8-5 1800 ~ 2007 年美国利率

资料来源：Jeremy J. Siegel, *Stocks for the Long Run*, 3rd ed. © McGraw-Hill, 2004, updated by the authors

当长期利率高于短期利率时，我们说期限结构向上倾斜，而当短期利率更高时，我们就称期限结构向下倾斜。期限结构也可以呈驼峰形状。当出现这种情况时，通常是由于在较长的到期期限内，利率先上升后下降。期限结构最常见的形状，特别是在现在，是向上倾斜的，但陡峭程度的差异相当大。

到底是什么决定了期限结构的形状呢？主要有三个基本的组成部分。前两个是我们在前一个部分所讨论的实际利率和通货膨胀率，实际利率是投资者对于放弃资金使用权所要求的补偿。在调整了通货膨胀的影响之后，你可以将其视做货币的纯时间价值。

实际利率是许多因素的综合函数。比如，我们现在来想一想预期的经济增长。高预期经济增长有可能会使实际利率上升，而低预期增长则有可能使其降低。实际利率可能会因成熟期的不同而不同，这是由于其他因素所导致的经济增长的预期不同所致。比如，对于短期债券来说，实际利率可能较低，而对于长期债券来说则较高，这是因为与长期相比，市场在短期内对经济增长的预期较低。但是，实际利率对于期限结构的形状其实仅有微小影响。

相反，未来的通货膨胀因素则会非常强劲地影响期限结构的形状。投资者们考虑到借出不同期限长短的资金时，他们意识到未来发生的通货膨胀将会侵蚀所回报的货币的价值。因此，投资者们通过要求更高的名义利率的方式对这部分损失求得补偿，而这额外的补偿就被称做**通货膨胀溢价**(inflation premium)。

如果投资者认为通货膨胀率在未来将会更高，长期名义利率将会高于短期利率，那么向上倾斜的期限结构将会反映出在通货膨胀率上的预计增长。同样，向下倾斜的期限结构在很大程度上反映出对于未来通货膨胀率将会下降的预计。

与期限结构有关的第三个组成部分，同时也是最后一个组成部分，就是利率风险。正如我们在本章早先讨论过的，与短期债券相比，长期债券在利率上升时遭受损失的风险更大。投资者意识到这类风险，因此他们要求得到额外的补偿，这种补偿就通过要求更高的利率来体现。这份额外的补偿被称做**利率风险溢价**(interest rate risk premium)。距到期日的时间越长，利率风险越大，因此利率风险溢价将会随着到期期限的增加而增加。但是正如我们之前讨论过的，利率风险的增加速率呈现下降的趋势，因此利率风险溢价也将呈现同样的变动趋势。[⊖]

将所有的部分都放在一起，我们看到期限结构反映出实际利率、通货膨胀溢价以及利率风险溢价三者的综合影响。图 8-6 展示了这些是如何相互影响以形成向上倾斜的期限结构(图 8-6a)或是向下倾斜的期限结构(图 8-6b)。

如图 8-6a 所示，要注意预期通货膨胀率是如何逐步增加的。同时，利率风险溢价上升的速率呈下降趋势，因此其综合而成的效果就必然会是一个向上倾斜的期限结构。如图 8-6b 所示，通货膨胀率预期在未来会有所下跌，而这种下跌足

⊖ 在过去，利率风险溢价被称为流动性溢价。现今，所谓的流动性溢价已经有了一个完全不同的解释，也就是我们会在下一个部分中所探讨的。利率风险溢价有时也称为到期期限风险溢价。我们这里所用的术语与现代关于期限结构的观点是一致的。

以抵消利率风险溢价，同时产生向下倾斜的期限结构。注意到如果通货膨胀率的预期下跌仅仅是很小的数值，那么在利率风险溢价的作用下，我们仍有可能得到向上倾斜的期限结构。

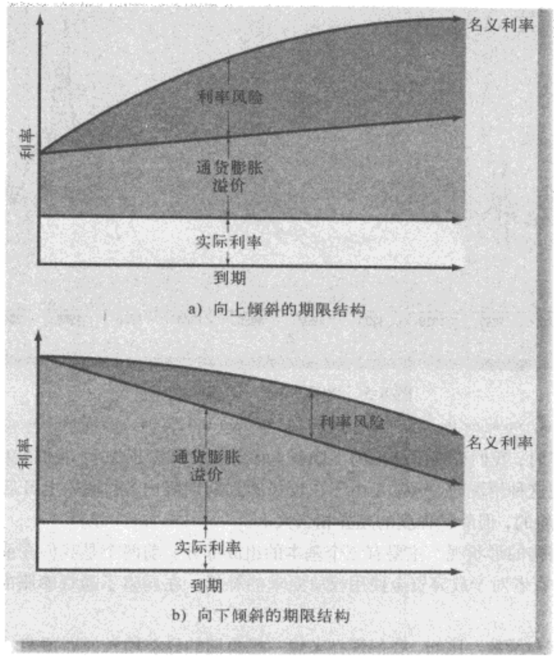


图 8-6 利率期限结构

我们在绘制图 8-6 时假定实际利率将会保持不变。但是正如之前所述的，预期未来的实际利率将会大于或小于当前的实际利率。同时，为了简化起见，我们运用直线来表示预期未来的通货膨胀率的上升或下降，但是他们并不一定得是这样的形状。举例来说，他们可能先上升后下降，从而形成一条双峰曲线。

8.5.2 债券收益率以及收益率曲线：融会贯通

回到表 8-4，回忆一下国债收益率随着到期期限的不同而不同。除了表 8-4 所示的国债价格与收益率以外，《华尔街日报》还提供不同到期期限下国债收益率的绘制图。所绘制的图形就称为**国债收益率曲线**（treasury yield curve，或就仅称为收益率曲线）。图 8-7 展示了 2008 年 5 月的收益率曲线。

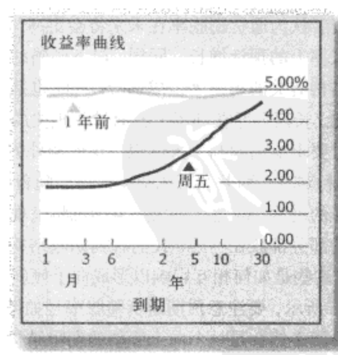


图 8-7 2008 年 5 月收益率曲线

资料来源：Reprinted by permission of *The Wall Street Journal*, via Copyright Clearance Center © 2008 by Dow Jones & Company. Inc., 2008. All Rights Reserved Worldwide.

现在可能你在很大程度上会猜想，收益率曲线的形状是利率期限结构的一种映射。实际上，国债收益率曲线以及利率期限结构几乎可以说是同一事物，唯一的区别就只在于期限结构基于纯折现债券，而收益率曲线基于普通债券的收益率。因此，国债收益率同样依赖于期限结构的三个决定因子——实际利率、预期未来通货膨胀率以及利率风险溢价。

国债有三个需要重点指出的重要特征：它们是无违约风险的、应税的，而且具有很高的流动性。这些对于大多数

债券都不适用，因此当我们考察由公司或是市政部门发行的债券时，我们就需要发现一些其他的影响因素。

首先，考虑到违约的可能性，一般来说称为信用风险。投资者们意识到除了国债以外，发行者可能会也可能不会对所承诺的债券收益进行全额支付，因此他们会对此风险要求一个更高的收益率作为补偿。这种额外的补偿称为**违约风险溢价**(default risk premium)。在本章中之前提到过的，我们已经看到债券是如何基于它们的信用风险评级的。而当你开始考察不同信用评级下的债券时，你将会发现，低评级的债券将拥有更高的收益率。

我们在本章也曾提到过，一份债券的收益率是通过假定所有的支付都会如期进行来计算的。因此，它实际上是一种承诺收益率，但它有可能等于也可能不等于你所得到的收益。特别是在发行者违约后，你的实际收益率将会更低，而且有很大的可能性会低非常多。对于垃圾债券而言，这个事实就显得尤为重要。由于市场营销策略的精明，这类债券现在被称为高收益率债券，有了个更好听的名号；但你现在意识到这些债券的收益率实际上只是承诺收益率而已。

其次，我们回忆一下我们之前所讨论的，市政债券是如何免于多数税收，并因此与应税债券相比的收益率更低。投资者对于应税债券要求一份额外收益率作为不利的税收政策的补偿。这份额外的补偿就是**应税溢价**(taxability premium)。

最后，债券流动性的程度是不同的。正如我们之前所讨论的那样，债券的发行方数量庞大，而且其中大多数的交易都是不定期的。因此，如果你希望能迅速地卖出，你可能无法获得你不迅速卖出时同样的高价。相比于流动性差的债券，投资者们更偏好流动性好的债券，因此他们对于**流动性溢价**(liquidity premium)的要求高于刚才我们所讨论过的所有的溢价种类。因此，当其他所有的条件都相同时，流动性较差的债券将会比流动性较好的债券拥有更高的收益率。

8.5.3 结论

如果我们将之前所有的讨论综合起来，我们会发现债券的收益率反映出不少于六个因素的综合作用。首先是实际利率，而在实际利率之上的就是五类溢价，分别代表对于预期的未来通货膨胀率、利率风险、违约风险、缴税以及缺乏流动性的补偿。因此，要决定一份债券的合适的收益率，就要对这些因素逐个进行谨慎的分析。

本章小结

在本章中，我们讨论了债券，债券收益率以及利息。我们发现：

1. 计算债券价格及债券收益率是基本的现金流折现法则的一项应用。
2. 债券价格与利率反向运动，这可能导致债券投资者的潜在收益或是潜在亏损。
3. 债券的评级基于其违约风险。有些债券(如国债)不存在违约风险，而所谓的垃圾债券违约风险则相当高。
4. 几乎所有的债券交易都在场外进行(OTC)，在大多数情况下几乎或完全不存在市场透明度。因此，对于某些债券来说，债券价格及规模的信息很难获得。
5. 债券收益率与利息率是六个不同因素的反映：实际利率以及投资者因通货膨胀、利率风险、违约风险、税款缴纳以及缺乏流动性所获得的五种溢价。

作为结尾，我们注意到不管是政府，还是各种类型的公司，债券都是一种重要的融资途径。债券价格与收益率是一项丰富的课题，但在我们的章节中，我们只涉及了最重要的概念和理念。其实关于债券还有很多可以探讨的问题，但是我们还是到此为止，进入下一章关于股票的讨论吧。

思考与练习

1. **债券估值**　当到期收益率(YTM)等于如下值时，到期日将支付 1 000 美元的 10 年期零息债券的价格分别是多少？
   a. 5%
   b. 10%
   c. 15%
2. **债券估值**　Microhard 发行了一份具有如下特征的债券：
   面值：1 000 美元

期限：25 年

利息率：7%

利息每半年支付一次

如果到期收益率（YTM）为如下值，分别计算债券价格：

a. 7%

b. 9%

c. 5%

3. **债券收益率** Watters 雨伞集团公司 2 年前发行了 12 年期的债券，票面利率为 7.8%。该债券每半年支付一次利息。如果债券当前售价为面值的 105%，那么到期收益率（YTM）会是多少？
4. **票面利率** Rhiannon 公司发行在外的债券期限为 13.5 年，到期收益率为 7.6%，当前价格为 1 175 美元。该债券每半年支付一次利息。这些债券的票面利率应是多少？
5. **债券估值** 尽管美国的大多数公司债券每半年支付一次利息，其他地方发行的债券通常是每年支付一次利息。假设一家德国公司发行了一份面值为 1 000 欧元的债券，期限为 15 年，票面利率为 8.4%，每年支付一次利息。如果到期收益率为 7.6%，请问该债券当前的价格是多少？
6. **债券收益率** 一家日本公司发行在外的债券售价为其面值（100 000 日元）的 87%。债券票面利率为 5.4%，每年支付一次利息，期限为 21 年。请问该债券的到期收益率是多少？
7. **计算实际收益率** 如果国库券当前支付的利息率为 5%，通货膨胀率为 3.9%，那么近似的实际利率为多少？准确的实际利率又是多少？
8. **通货膨胀率和名义收益率** 假设实际利率是 2.5%，通货膨胀率为 4.7%。你认为国库券的利率应是多少？
9. **名义收益率与实际收益率** 某项投资在下一年的总收益率为 17%。Alan Wingspan 认为这项投资的实际总收益率将仅为 11%。那么请问 Alan 预计下一年的通货膨胀率将会是多少？
10. **名义收益率与实际收益率** 假设你拥有一项资产，上一年的收益率为 14.1%。如果上一年的通货膨胀率为 6.8%，那么你的实际收益率是多少？
11. **运用国债报价** 查询表 8-4 中到期日为 2027 年 11 月的国债报价。请问其票面利率是多少？买入价是多少？前一天的卖出价是多少？
12. **运用国债报价** 查询表 8-4 中到期日为 2024 年 11 月的国债报价。请问该债券是折价还是溢价发行？当前收益率是多少？到期收益率是多少？买卖差价是多少？
13. **债券价格变动** Miller 公司的溢价债券每半年支付一次利息。债券的票面利率为 9%，到期收益率为 7%，期限为 13 年。Modigliani 公司的折价债券每半年支付一次利息。票面利率为 7%，到期收益率为 9%，期限为 13 年。如果利息率保持不变，你认为这些债券的价格在 1 年后会发生什么变化？3 年后呢？8 年后呢？12 年后呢？13 年后呢？情况是如何变化的？请通过绘制债券价格—债券期限图来阐释你的答案。
14. **利率风险** Laurel 有限公司以及 Hardy 集团公司发行在外的债券的票面利率均为 8%，每半年支付一次利息，且均以面值定价。Laurel 有限公司债券的期限为 2 年，而 Hardy 集团公司债券的期限为 15 年。如果利率突然上升了 2%，那么这些债券的价格变动的百分比是多少？如果利率突然下跌了 2%，这些债券的价格变动百分比又会是多少？请绘制债券价格—到期收益率图来阐释你的答案。你从这个问题中学到期限较长的债券利率风险是如何的？
15. **利率风险** Faulk 集团公司发行在外的债券票面利率为 6%，Gonas 公司发行在外债券的票面利率为 14%。这两份债券的期限都是 8 年，每半年支付一次利息，到期收益率均为 10%。如果利率突然上升了 2%，那么这些债券的价格变动的百分比是多少？如果利率突然下跌了 2%，这些债券的价格变动百分比又会是多少？你从这个问题中学到票面利率较低的债券利率风险是如何的？
16. **债券收益率** Hacker 软件公司在市面上的债券票面利率为 7.4%，期限为 9 年。债券每半年支付一次利息，且当前售价为面值的 96%。请问债券的当前收益率是多少？到期收益率是多少？实际年收益率是多少？
17. **债券收益率** Pembroke 公司希望发行一份 20 年期的债券为一个亟需的扩建项目融资。公司目前在市面上的债券售价为 1 063美元，每半年支付一次利息，期限为 20 年。请问公司如果想以面值售出债券，那么应该设定多高的票面利率？
18. **应计利息** 你购入一份发票价格为 1 090 美元的债券。该债券的票面利率为 8.4%，距离下一次半年期利息支付还有两个月的时间。请问该债券的净价是多少？

19. **应计利息**　你购入一份净价为 704 美元的债券，票面利率为 7.2%，距离下一次半年期利息支付还有四个月的时间，请问发票价格是多少？

20. **计算债券到期日**　Argos 公司有一份票面利率为 9% 的债券，每年支付一次利息，到期收益率为 7.81%。这些债券的当前收益率为 8.42%。这些债券距到期日还有多少年？

21. **运用债券报价**　假定如下所示的 IOU 公司的债券报价刊登在今日报纸的金融版块。假定债券面值为 1 000 美元，当前日期为 2010 年 4 月 15 日，请问债券的到期收益率是多少？当前收益率又是多少？

公 司 名	票 面 利 率	到 期 日	最 新 报 价	最新收益率	规模（单位：千）
IOU(IOU)	8.250	2020 年 4 月 15 日	87.155	??	1 827

22. **计算债券到期日**　你刚刚发现市场上有一份票面利率为 10% 的债券以面值出售。请问该债券的到期日是哪一天？

23. **债券收益率的构成**　债券 P 是一份溢价债券，票面利率为 9%。债券 D 为折价债券，票面利率为 5%。两份债券都是每年支付一次利息，到期收益率为 7%，期限为 5 年。请问债券 P 的当前收益率是多少？债券 D 的当前收益率是多少？如果利率保持不变，那么在下一年债券 P 和债券 D 的预期资本利得率为多少？请阐释你的答案，并阐释不同类型债券间的相互关系。

24. **持有期收益率**　债券的到期收益率等于利率不变的情况下，你从投资中所获得的利率。如果你在到期日前售出债券，那么你实现的回报就被称做持有期收益率（HPY）。
    a. 假设今天你以 1 140 美元的价格买入一份年利息率为 9% 的债券。债券距到期日还有 10 年的时间。你预期能从投资中获得的收益率是多少？
    b. 两年后，你所持有债券的到期收益率降低了 1%，而且你决定售出债券。你的债券的卖出价会是多少？你的投资的持有期收益率（HPY）是多少？将此收益率与你刚买入债券时的到期收益率（YTM）相对比。为什么这二者有所差别？

25. **债券估值**　Morgan 集团公司目前发行在外的有两份债券。债券 M 面值为 20 000 美元，20 年后到期。债券在前 6 年中不进行任何的利息支付，而后在接下来的 8 年中每 6 个月支付 800 美元，并在最后 6 年中每 6 个月支付 1 000 美元。债券 N 面值为 20 000 美元，期限 20 年，在债券的存续期间不进行任何的利息支付。如果这两项债券的必要收益率都是 8%（半年期复利），请问债券 M 和债券 N 当前的价格是多少？

26. **实际现金流**　Marilyn Monroe 去世后，其前夫 Joe DiMaggio 立誓要每周日在她墓碑前放置鲜花直到他去世为止。在 1962 年她去世的一周之后，他这名前棒球队员认为一束适合的鲜花价格约为 8 美元。基于精算表，Joe 在 Marilyn 去世后预计还能活 30 年。假定实际年利率（EAR）为 10.7%。同时，假定鲜花价格每年以实际年利率（EAR）所表示的上涨幅度为 3.5%。假定每年都是 52 周，请问这份承诺的现值是多少？Joe 在 Marilyn 去世后的下一周就开始购买鲜花。

27. **实际现金流**　你计算在未来 30 年为退休存钱。为了为退休存钱，你将每月投资 800 美元于股票账户，同时每月投资 400 美元于债券账户。股票账户的实际年收益率预期为 12%，而债券账户的收益率则为 7%。当你退休后，你将会把你的资金存入实际收益率为 8% 的账户。这个期间的通货膨胀率预期为 4%。假定有 25 年的回收期，你每月从账户中能收回的资金是多少？你最后一次收回的资金的名义金额又是多少？

28. **实际现金流**　Paul Adams 在洛杉矶的市中心拥有一家健康俱乐部。他向其客户收取每年 500 美元的年费，同时其目前的客户数量为 500。Paul 计算将其收取的年费每年提高 6%，同时预计俱乐部的会员在未来五年会以每年 3% 的增长率稳定增长。运营健康俱乐部的总成本为每年 75 000 美元，同时预计每年会以 2% 的通货膨胀率增长。5 年后，Paul 打算购买一艘豪华游艇，价值为 500 000 美元，关闭健康俱乐部，余生开着游艇环游世界。请问 Paul 在其环球旅行的期间每年可以花费多少钱？假设其去世时银行账户存款额为 0，假定 Paul 的寿命还有 25 年，而且在储蓄上获得的收益率是 9%。

小案例　东方海岸游艇公司扩建项目的债券发行融资

在 Dan 对东方海岸游艇公司进行了 EFN 分析后，Larissa 决定对公司进行扩建。她已要求 Dan 招募一名承销商，以协助公司销售 20 年期、总额 4 000 万美元的债券来为新建设项目融资。Dan 与 Kim McKenzie 进行了讨论，后者是 Crowe&Mallard 公司的一名承销商，二者讨论了东方海岸游艇公司应该采取什么样的债券特征以及债券的利息率应该是多少。尽管 Dan 很看重债券的特征，但他对于有些特征会带来的成本与收益并不确定，因此他不清楚债券每项特征的制定会对债券的利息率产生何种影响。

1. 假设你是 Kim 的助手，她要求你准备一份给 Dan 过目的备忘录，描述以下每种债券特征对债券的利息率产生的影响。他可能还希望你能够列出每项特征的优点和缺点。

a. 债券的安全性，也就是债券是否有抵押物。

b. 债券的高级性。

c. 偿债基金的设立。

d. 指定赎回期限和赎回价格的赎回条款。

e. 与上述赎回条款相伴随的延期赎回。

f. 完全赎回条款。

g. 任何积极的保护性条款。同时还要讨论东方海岸游艇公司需要考虑的一些可能的积极保护性条款。

h. 任何消极的保护性条款。同时还要讨论东方海岸游艇公司需要考虑的一些可能的消极保护性条款。

i. 赎回特征(需要注意的是东方海岸游艇公司并不是一家上市公司)。

j. 利率浮动的利息。

Dan 同时还考虑是发行有息债券还是零息债券。这两种债券的到期收益率(YTM)都会是7.5%。有息债券的利息率将为7.5%，公司税率为35%。

2. 东方海岸游艇公司需要发行多少有息债券以筹得4 000万美元？如果是零息债券，又需发行多少？

3. 如果东方海岸游艇公司发行的是有息债券，那么20年后到期偿还的本金是多少？如果发行的是零息债券，那么届时偿还的本金又是多少？

4. 在发行有息债券或是零息债券的决策过程中，公司主要考虑哪些因素？

5. 假设东方海岸游艇公司发行了带有完全赎回条款的有息债券。完全赎回利率等于国债利率加上0.40%。如果东方海岸游艇公司在7年后赎回债券，且届时的国债利率为5.6%。请问债券的赎回价格是多少？如果届时国债利率为9.1%，债券的赎回价格又是多少？

6. 投资者在完全赎回条款中是否完全得到了补偿？

7. 在考虑所有相关因素后，你会建议公司发行零息债券还是定期支付的有息债券？为什么？你会建议公司采用常规赎回条款还是完全赎回条款？为什么？

PDG

CHAPTER 9

第9章

股 票 估 值

当股市于2009年1月16日休市时，优质大学教材的出版商McGraw-Hill公司的普通股每股股价为21.44美元。在同一天，大众化的软件Acrobat的制造商Adobe系统公司每股收盘价为21.06美元，而与此同时，运输与储存天然气的公司Boardwalk Pipeline合伙公司收盘价为20.72美元。由于这三家公司的股票价格如此相近，你可能会认为他们将会向股东发放相近的股利数额，那么你可就想错了。实际上，Boardwalk Pipeline合伙公司的年度股利达到每股1.90美元；McGraw-Hill公司发放的股利为每股0.88美元，而Adobe公司却不发放任何股利。

我们将在本章中看到，当前的股利是普通股估值的主要因素之一，但是当我们审视Adobe系统公司就会显而易见地发现当前股利并不是故事的结尾。本章所要进行探索的问题包括股利、股票价值以及两者之间的关系。

在前一章里，我们介绍的是债券与债券估值。在本章中，我们转向公司的另一个主要的融资途径——普通股。我们首先描述与一股股票相关的现金流，之后我们就引申出一个著名的成果，即股利增长模型。我们接下来就讨论增长机会以及价格—盈利比率。作为本章的结尾，我们将会讨论股票如何交易，以及股票价格和其他重要的信息是如何在财经新闻中披露的。

9.1 普通股的现值

9.1.1 股利与资本利得

在本部分中，我们的目标是对普通股进行估值。我们在前章中已经学到，一份资产的价值取决于其未来现金流的现值。一只股票实际上会带来两类现金流：第一类，许多股票都会定期支付股利；第二类，股票持有者在售出股票时会得到售出价格所代表的金额。因此，为了要对普通股进行估值，我们需要回答下面这个有趣的问题：一股股票的价格等于下期

股利与下期股价总和的折现现值，还是所有未来股利的折现现值？

这其实是读者在多项选择题中最愿意看到的那一类问题，因为两个选项都是对的。

为了证明两个选项是相同的，我们首先从讨论这样的情形开始：假设有一名投资者将要购买股票，并持有一年。换句话说，她拥有为期一年的持有期。而且，今天她愿意为该股票所支付的价格为 P_0。也就是说，她所计算的 P_0 为：

$$P_0 = \frac{\text{Div}_1}{1+R} + \frac{P_1}{1+R} \tag{9-1}$$

式中，Div_1 是在年末支付的股利；P_1 是年末的价格；P_0 是普通股投资的现值；R 是股票的近似折现率。

这看起来就容易多了，但是 P_1 又是从何而来呢？P_1 并不是凭空得来的，肯定有一名投资者愿意在第 1 年年末以 P_1 的价格购买该股票。该名投资者决定价格的等式如下：

$$P_1 = \frac{\text{Div}_2}{1+R} + \frac{P_2}{1+R} \tag{9-2}$$

将式(9-2)中得出的 P_1 的值代回式(9-1)中，可得：

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{1}{1+R}\left[\text{Div}_1 + \left(\frac{\text{Div}_2 + P_2}{1+R}\right)\right] \\ &= \frac{\text{Div}_1}{1+R} + \frac{\text{Div}_2}{(1+R)^2} + \frac{P_2}{(1+R)^2} \end{aligned} \tag{9-3}$$

我们同样可以从式(9-3)中发现一个相似的问题：P_2 是从何而来？那是在第 2 年年末时有名投资者愿意为该股票在第 3 年的股利和股价支付 P_2 的价格。这个过程可以被无限次地重复。[⊖]最终，我们可以得到如下的式子：

$$P_0 = \frac{\text{Div}_1}{1+R} + \frac{\text{Div}_2}{(1+R)^2} + \frac{\text{Div}_3}{(1+R)^3} + \cdots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{Div}_t}{(1+R)^t} \tag{9-4}$$

因此对于投资者来说，一股普通股的价格就等于所有预期未来股利的现值。

这个结论十分有用。将现值分析运用于分析股票价值最常受到的攻击就是，投资者们往往是非常短视的，以至于不关心长期的股利现金流。这些评论认为，投资者们通常不会更改他们的视野观念。因此，当市场是由短视的投资者主导的时候，市场价格只会反映近段的股利。但是，我们的讨论表明长期股利折现模型即使是在投资者们短视时仍然适用。尽管某一名投资者可能想早点变现，但她也必须找到另一名愿意买入的投资者才行。而这第二名投资者愿意支付的价格就取决于在他购买时点之后的全部股利。

9.1.2　不同类型股票的估值

上述的讨论表明一股股票的价格是其未来股利的现值。我们如何将此结论运用在实践中呢？式(9-4)是一个通用的模型，不管股利是否预期会有所增长：有所下跌或保持不变，它都适用。当股利预期会按下列三种基本类型变动时，通用模型还可以进一步简化：(1)零增长，(2)固定增长，(3)变动增长。这几种情况都将在图 9-1 中进行阐释。

情形 1(零增长)　股利不变时一股股票的价格由下式给出：

$$P_0 = \frac{\text{Div}_1}{1+R} + \frac{\text{Div}_2}{(1+R)^2} + \cdots = \frac{\text{Div}}{R}$$

在这里假定 $\text{Div}_1 = \text{Div}_2 = \cdots = \text{Div}$。这其实就是第 4 章中所得的永续年金公式的一个应用罢了。

情形 2(固定增长)　股利以 g 的速率增长，如下所示：

年　末	1	2	3	4	…
股利	Div	$\text{Div}(1+g)$	$\text{Div}(1+g)^2$	$\text{Div}(1+g)^3$	…

注意到 Div 是第一期期末的股利。

⊖ 这个过程使我们联想到关于宇宙起源的物理学讲座，它受到了来自听众中一名年长绅士的相左意见的攻击。该名与会者认为，宇宙是被一只巨型海龟的背所支撑。而当这名物理学家问到海龟又是靠什么支撑时，这名绅士说是另一只海龟。预见到物理学家还会继续反驳，这名绅士说道：“别费劲了，年轻人。每一只海龟的下面都有一只海龟。”

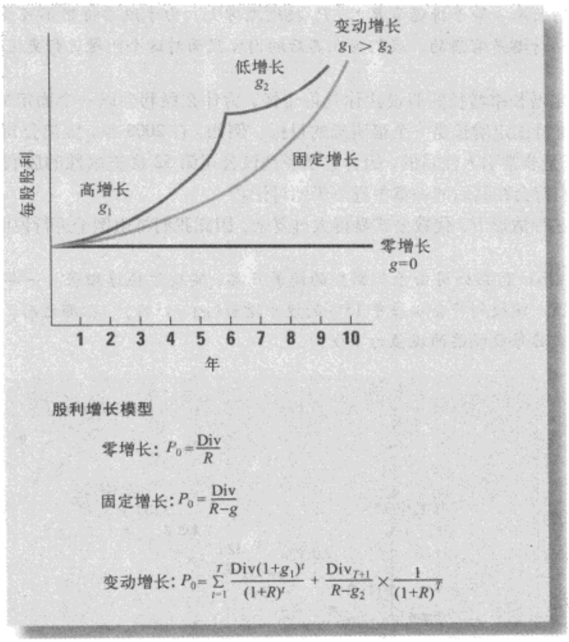


图 9-1

例 9-1 预测股利 Hampshire 产品公司将在一年后支付每股 4 美元的股利。财务分析师认为在可预见的未来，该公司的股利数额将会以每年 6% 的速率增长。请问在前五年中的每一年的每股股利都分别是多少？

（单位：美元）

年 末	1	2	3	4	5
股利	4.00	$4\times1.06=4.24$	$4\times1.06^2=4.4944$	$4\times1.06^3=4.7641$	$4\times1.06^4=5.0499$

如果股利以恒定的速率增长，那么一股股票的价格就为：

$$P_0=\frac{\text{Div}}{1+R}+\frac{\text{Div}(1+g)}{(1+R)^2}+\frac{\text{Div}(1+g)^2}{(1+R)^3}+\frac{\text{Div}(1+g)^3}{(1+R)^4}+\cdots=\frac{\text{Div}}{R-g}$$

式中，g 是增长率；Div 是第一期期末的股利。这实际上就是增长年金的现值，我们在第 4 章中也已经提及。

例 9-2 股票估价 假设有一名投资者正考虑购买 Uath Mining 公司的股票。该股票在一年后将支付每股 3 美元的股利，并且预计还将在可预见的未来以 10% 的速率增长（$g=10\%$）。基于他对该公司股票风险的评估，该名投资者对该股票所要求的收益率（R）为 15%。（我们同样将 R 作为该股票的折现率。）请问 Uath Mining 公司股票每股价格是多少？

运用第二种情形的固定增长模型来计算，我们可得股票的价格应为：

$$60\text{ 美元}=\frac{3\text{ 美元}}{0.15-0.10}$$

式中，P_0 的值十分依赖于 g 的取值。如果 g 变为 12.5%，那么股票的价格就变为：

$$120\text{ 美元}=\frac{3\text{ 美元}}{0.15-0.125}$$

当 g 仅仅增长了 25% 时（由 10% ~10.25%），股票的价格翻了一倍（从 60 美元变为 120 美元）。正是由于 P_0 对 g 的依赖性，在运用固定增长率股利模型时，必须保持着一份理性的怀疑态度。

而且，我们还注意到当增长率 g 等于折现率 R 时，P_0 接近无穷大。由于股票价格不可能是无穷大的数，因此当 g 等于或是大于 R 时，所得到的估计都是有误的。我们将在其后的内容里面对这个问题进行更进一步的探讨。

也许这种对于股利按固定增长率增长的假设让你觉得奇怪，为什么股利会以一个固定的速率增长呢？原因其实是，对于许多公司来说，股利上维持固定增长是一个很明确的目标。例如，在 2008 年，宝洁公司将其股利提高了 14.3%，达到每股 1.60 美元。这个增长是非常引人注目的，因为它已经是该公司第 52 次连续性的股利增长了。股利增长的论题属于股利政策的范畴，因而我们将会在其后的一章中进一步地讨论。[⊖]

情形 3(变动增长) 在这种情形下，代数公式显得太过复杂，因此我们将用例子进行说明。

例 9-3 变动增长率 假设 Elixir 药品公司由于其新型的药膏产品，实现了快速增长。一年后，其每股股票的股利将为 1.15 美元。在接下来的四年里，该股利将会以每年 15% 的速率增长($g_1=15\%$)。在那之后，年增长率(g_2)将为 10%，假设要求的收益率为 15%，那么其每股股票的现值为多少？

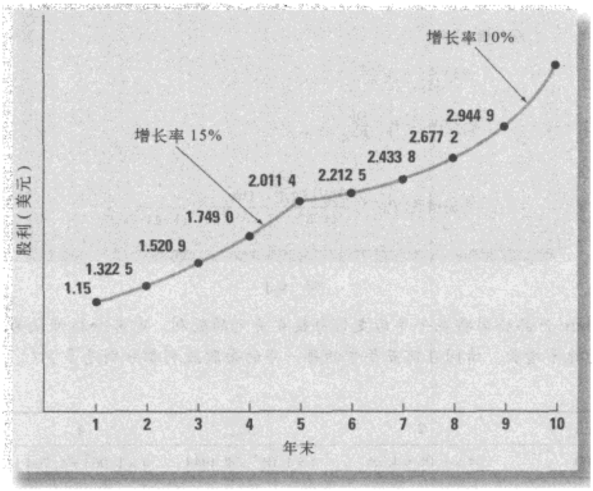


图 9-2 Elixir 药品公司的股利增长

图 9-2 描绘出了股利的增长。我们需要运用两阶段方法将这些股利折现。我们首先计算以每年 15% 的速率增长的股利的现值。也就是说，第一步，我们分别计算前五年中每年年末的股利的现值；第二步，我们计算从第六年年末起的股利现值。

前五年股利的现值 从第一年到第五年的股利支付的现值如下所示：

⊖ 到目前为止，我们已经假定股利是公司流向其股东的唯一的现金流。实际上，近段时间来，公司常常通过回购已发行股票的方式向其股东提供现金。股票回购的方式可以认为是股利支付的一种替代方式。关于股利与股票回购的区别和联系，我们还会更进一步地讨论。为了说明股票回购如何在股利折现模型中的固定增长率情形下发挥作用，我们假定 Trojan 工业公司拥有 1 亿股发行在外的股票，同时在年末预计将会有 4 亿美元的净利润。Trojan 公司计划发放其净利润的 60%，其中 30% 用于支付股利，30% 用于回购股票。Trojan 公司预计净利润将会永远以每年 5% 的速率增长，如果 Trojan 公司要求的收益率为 10%，那么其股价应为多少？

解答：$总现值=\dfrac{2.4\ 亿美元}{0.10-0.05}=48\ 亿美元$

$每股股价=\dfrac{48\ 亿美元}{1\ 亿美}=48\ 美元/股$

（金额单位：美元）

未来年	增长率(g_1)	期望股利	现值
1	0.15	1.15	1
2	0.15	1.322 5	1
3	0.15	1.520 9	1
4	0.15	1.749 0	1
5	0.15	2.011 4	1
1~5年			股利现值=5

一般来说，在这个阶段中，我们可以运用前一章中提到的增长年金公式。但是，要注意到股利是以每年15%的速率增长，这同时也是折现率。由于$g=R$，增长年金公式不能运用于本例。

从第六年年末起的股利的现值 我们运用第4章中提到的递延永续年金以及递延年金的方法。第六年年末开始的股利如下所示：

（单位：美元）

年末	6	7	8	9	…
股利	$\mathrm{Div}_5\times(1+g_2)$	$\mathrm{Div}_5\times(1+g_2)^2$	$\mathrm{Div}_5\times(1+g_2)^3$	$\mathrm{Div}_5\times(1+g_2)^4$	…
	$2.011\,4\times1.10=2.212\,5$	$2.011\,4\times1.10^2=2.433\,8$	$2.011\,4\times1.10^3=2.677\,2$	$2.011\,4\times1.10^4=2.944\,9$	…

正如第4章中所述，增长的永续年金公司计算就是第一次支付额往前倒推一年的现值。因此第一次支付发生在第六年年末，因此现值公司计算的现值就是第五年年末的。

第五年年末的价格由下式计算得出：

$$P_5=\frac{\mathrm{Div}_6}{R-g_2}=\frac{2.212\,5\text{ 美元}}{0.15-0.10}=44.25\text{ 美元}$$

而P_5在今天的现值为：

$$\frac{P_5}{(1+R)^5}=\frac{44.25\text{ 美元}}{1.15^5}=22\text{ 美元}$$

因此所有的股利在今天的现值就为27美元（=22美元+5美元）。

9.2 股利折现模型中的参数估计

公司价值是其增长率g和折现率R的函数，那么我们如何估计这些变量呢？

9.2.1 g从何而来

之前的讨论中假定股利以速率g增长，我们现在想要估计这个速率的增长。假设--项业务明年的盈利预期将等于今年的盈利，除非有净投资流入。这种情形很似是而非，因为净投资等于总投资减去折旧。当总投资额等于折旧额时，净投资额就等于0。如果总投资额等于折旧额，那么公司的实体厂房就维持原有水平不变，与盈利上的零增长相一致。

只有当有一部分盈利未以股利形式发放，也就是只有当有一部分盈利作为留存收益时[①]，净投资额才会是正数。如以下这个等式所示：

$$\text{下一年的盈利}=\text{本年盈利}+\text{本年留存收益}\times\text{留存收益收益率盈利的增长} \tag{9-5}$$

盈利的增长同时是留存收益以及留存收益收益率的函数。

我们现在将式(9-5)中的左右两边同除以本年盈利，得到：

① 在这里，我们忽略通过发行股票或债券筹集资本的情况。这些情况将会在以后的章节中加以讨论。

$$\frac{\text{下一年的盈利}}{\text{本年盈利}}=\frac{\text{本年盈利}}{\text{本年盈利}}+\left(\frac{\text{本年留存收益}}{\text{本年盈利}}\right)\times\text{留存收益收益率} \tag{9-6}$$

式(9-6)的左边就等于1加上盈利增长率，我们可将其表示为$1+g$。留存收益与当年盈利的比率就称为**留存收益比率**(retention ratio)。因此，我们可以将式(9-6)写为：

$$1+g=1+\text{留存收益比率}\times\text{留存收益收益率} \tag{9-7}$$

对于财务分析师来说，要判断当前留存收益的预期收益率是很困难的，因为对于公司即将要进行的项目的细节一般来说都不是公开信息。但是，通常假设当前年份所选择的项目的预计收益率与过往的项目收益率相等。这里，我们可以通过历史的权益收益率(ROE)来估计当前留存收益的预计收益率。毕竟，ROE就是公司总体权益的收益率，也是公司过去所有项目的收益率的总和。

从式(9-7)中，我们可以得出估计盈利增长率的一个简单的方法：

公司增长率的公式

$$g=\text{留存收益比率}\times\text{留存收益收益率(ROE)} \tag{9-8}$$

通常假设股利在盈利中所占比率将维持不变，在这种情况下，盈利增长率g的估计值，同样也是股利增长率的估计值。

例9-4 盈利增长 在Pagemaster公司刚刚发布的公告中，其盈利达到2亿美元。公司计划在以后年份中都将盈利的40%作为留存收益，即留存收益率的比率就是40%。我们可以认为另外60%的部分将以股利的形式发放。股利在盈利中所占的比率通常称为**股利支付率**(payout ratio)，因此Pagemaster公司的股利支付率就是60%。权益收益率(ROE)的历史数值为0.16，预期未来权益收益率还将维持该水平。请问在未来一年中，盈利将会增长多少?

我们首先在不参照式(9-8)的情况下进行计算，其后再运用该式进行检验。

不参照式(9-8)下的计算 公司将会留存800 000美元(=40%×2亿美元)。假定历史的ROE值是未来收益率的近似估计，那么盈利上预期的增长就为：

$$800\,000\text{ 美元}\times0.16=128\,000\text{ 美元}$$

盈利增长的百分比为：

$$\frac{\text{盈利变动额}}{\text{总盈利}}=\frac{128\,000\text{ 美元}}{2\text{ 亿美元}}=0.064$$

也就是说，未来一年的盈利将为2 128 000美元(=2 000 000美元×1.064)。

运用式(9-8)进行检验 我们运用$g=$留存收益比率×ROE进行检验。可以得到：

$$g=0.4\times0.16=0.064$$

由于Pagemaster公司的股利在其盈利中所占的比率(也就是其股利发放率)在未来将保持不变。因此0.064既是盈利增长率，也是股利增长率。

9.2.2 *R*从何而来

到目前为止，我们都将必要收益率或者说折现率R看做已知的。在后面的章节中，我们将会对如何估计R进行一些讨论，但现在我们想检验股利增长模型中必要收益率的含义。早先，我们运用下列等式来计算P_0：

$$P_0=\frac{\text{Div}}{R-g}$$

将这个式子整理并求解R，我们可得：

$$R-g=\text{Div}/P_0$$

$$R=\text{Div}/P_0+g \tag{9-9}$$

式(9-9)表明总收益率R由两部分组成。这两部分中，第一部分Div/P_0被称为**股利收益率**(dividend yield)。由于它是由预期的现金股利除以当前的价格，因此它在理念上与债券的当前收益率十分相似。

总收益率的第二部分是增长率g。我们可以很容易地证明，股利增长率同时也是股票价格的增长率。因此，这个增长率可以被诠释为**资本利得收益率**(capital gains yield)，也就是投资价值的增长率。

为了解释必要收益率的组成部分，我们观察了一只每股股价为20美元的股票，下一年的股利将为每股1美元。你认为该股利将会以每年10%左右的速率增长，请问这份股票带给你的收益率会是多少？

股利增长模型计算出的总收益率为：

$$R = \text{股利收益率} + \text{资本利得收益率}$$
$$R = \text{Div}/P_0 \quad + \quad g$$

在本例中，所计算出的总收益率就将为：

$$\begin{aligned} R &= 1\text{ 美元}/20\text{ 美元} + 10\% \\ &= 5\% + 10\% \\ &= 15\% \end{aligned}$$

因此，这只股票的预期收益率为15%。

我们可以通过计算一年后这只股票的价格P_1验证这个结果，其中将15%作为必要收益率。由于一年后将要收到的股利数额为1美元，而股利增长率为10%，那么在两年后将收到的股利数额Div_2就为1.10美元。基于股利增长模型，一年后的股价将为：

$$\begin{aligned} P_1 &= \text{Div}_2/(R-g) \\ &= 1.10\text{ 美元}/(0.15-0.10) \\ &= 1.10\text{ 美元}/0.05 \\ &= 22\text{ 美元} \end{aligned}$$

我们注意到22美元就是20美元×1.1，不出所料，股票价格增长了10%。也就是说，资本利得收益率为10%，也就等于股利的增长率。

投资者的总收益率等于多少？如果今天你以20美元的价格购买了该股票，那么在年底你将得到1美元的股利，同时你将获得22美元－20美元＝2美元的资本利得。你的股利收益率因此就等于1美元/20美元＝5%。你的资本利得收益率等于2美元/20美元＝10%，因此你的总收益率就等于5%＋10%＝15%，与我们之前所计算的结果一致。

为了得到这种情况下的实际数值，我们想一想，在2008年的价值线投资报告中，预期宝洁公司的股利将会在未来五年左右的时间里以8.8%的速率增长，而其过去五年中的历史增长率却为10.5%，在过去十年中的历史增长率更是达到了11%。在2008年，预计其后一年的股利将为1.45美元。而同一时间的股价约为每股63美元。请问投资者所要求的宝洁公司的收益率为多少？此时，股利收益率为2.3%（＝1.45/63），而资本利得收益率为8.8%，因此对于宝洁公司股票的必要收益率就为11.1%。

例9-5 计算必要收益率 我们在前例中曾提及的Pagemaster公司，在外发行的股份数为1 000 000份。该公司股票价格为10美元。请问这只股票的必要收益率是多少？

由于留存收益率为40%，股利支付率为60%（＝1－留存收益率）。股利支付率就是股利/盈利的比率。由于下一年的盈利将为2 128 000美元（＝2 000 000美元×1.064），股利将为1 276 800美元（＝0.60×2 128 000美元）。每股股利将为1.28美元（＝1 276 800美元/1 000 000份）。我们之前已求出$g=0.064$，我们由式(9-9)可以算出R，如下所示：

$$0.192 = \frac{1.28\text{ 美元}}{10.00\text{ 美元}} + 0.064$$

9.2.3 理性怀疑论

很重要的一点是，我们强调我们的方法仅仅只是估计g，而无法准确地测定g。我们早先已经提到过，我们对于g的估计基于一系列的假设。例如，我们假定未来留存收益的再投资的收益率等于公司过去的ROE，我们假定未来的留存收益比率等于过去的留存收益比率。如果这些假设被证实是错误的，那么我们对于g的估计也就错误了。

很不幸的，R的值在很大程度上依赖g。例如，如果Pagemaster公司的g的估计值为0，那么R就等于12.8%（＝1.28美元/10.00美元）。而如果所估计的g的值为12%，那么R的值就等于24.8%（＝1.28美元/10.00美元＋12%）。因此，当看待R的估计值时，我们需要保持理性的怀疑态度。

正如之前所述，有一些财务经济学家通常认为，对于单项证券 R 值的估计误差会过大，从而使得该估计值在实践中无法运用。因此，他们建议计算整个行业的 R 的平均值，而这个 R 值将用于折现同一行业中某只特定股票的股利。

当估计单一股票的 R 值时，要注意。第一，假设有一家公司当前并未支付任何股利。而当在某个时点这家公司第一次开始支付股利，那么在这个时间间隔期中，其股利增长率就变成无穷大的一个数。因此，如果在这里要运用式(9-9)，就要特别地谨慎——我们将在本章之后的论述中强调这一点。

第二，我们在之前提到过，当 $g=R$ 时，股票价格将变为无穷大。由于在真实的世界中，股票价格不可能变为无穷，因此如果一名分析师估计出的某家公司的 g 值等于或是大于 R 值，那么他应该是弄错了。最有可能的情况是，这名分析师估计出的很高的 g 值在未来几年中其实是正确的，但公司却无法总是保持这样一个不寻常的高增长率。这名分析师的错误就在于将 g 在短期内的估计值作为公司永续增长的增长率代入了模型当中。

9.2.4 股利与公司现金流间联系的注解

在第 6 章中，我们通过折现项目的现金流对公司的项目进行估值。现金流是在对收入和费用的估计中，通过自上而下的方法测定的。尽管我们在本章中并没有对公司整体进行估值，我们却可以通过折现公司总的现金流的方法达到这个目的。在本章中，我们通过折现股利计算股票的每股价格。但是至今为止，我们假设了一些特定的股利数额，而不是运用简单的自上而下法计算股利。那么在第 6 章中我们所讨论的公司的现金流以及股利之间究竟存在着怎样的联系呢？

对于一个简化的全权益公司，股利可以表示为如下的形式：

收入
－现金存量
－折旧
税前收差
－税
税后收差
＋折旧
－厂房和设备投资
－营运资本投资
股利

对于上表中每一项项目的预测，可以估计出股利的数额。如果将这个数额除以发行在外的总股数，你将得到每股股利，也就是运用于股利增长模型中的那个数字。[⊖]

尽管如此，为了理解上述关系，读者们必须分清必要投资额和实际投资额，特别是在现金和短期证券上的投资。所有的公司都要求一定程度的流动性，他们可以通过持有现金或现金等价证券保持一定的流动性。不过，看来许多公司所持有的现金数额都超出所需的数额。例如，微软公司在过去十年中持有了 100 亿美元的现金和短期投资，远远超出许多分析师所认为的最优数额。由于现金是营运资本的一部分，这些分析师认为，实际的营运资本的投资额会高于必要的营运资本的投资额。而这部分现金存量的减少，将可以提高股利发放的数额。[⊖]当对一只股票进行估值时，分析师应该预测的是实际的现金持有量。而如果运用相对较低的、必要的现金持有量时，将会导致对于股利的预期更为乐观，从而最终导致乐观的股票估值水平。

9.3 增长机会

我们之前谈到了股利的增长率。我们现在要解决与之相关的概念——增长机会。假设一家公司的每股盈利是固定的

⊖ 这场讨论将会引出一个很显而易见的问题：为什么公司会过度投资在营运资本及其他资产上？我们在本书的资本结构章节中解决了这个问题。比如，在第 17 章中提到的自由现金流假说就阐释了为什么有些管理者宁愿保留现金，也不愿支付股利。在第 19 章中，我们还将更为详尽地解读公司的股利决策。

⊖ 我们可以将对于股利支付的概念加以扩展，使其包含通过股票回购方式进行的支付。

且永续增长，公司将所有的盈利都以股利的形式发放给股东。因此：

$$\text{EPS} = \text{Div}$$

式中，EPS 是每股盈利；Div 是每股股利。一家这种类型的公司通常称为现金牛。

从前章所提到的永续年金的公式中，我们可得每股股票的价值为：

$$\frac{\text{EPS}}{R} = \frac{\text{Div}}{R}$$

式中，R 是公司股票的折现率。

将全部盈利都作为股利发放给股东的股利政策可能并不是最优的。许多公司都拥有许多增长机会，也就是投资在其他盈利项目的机会。由于这些项目可能成为公司整体价值中很重要的组成部分，因此如果将所有盈利都作为股利发放，而对这些项目置之不理，将是非常愚蠢的。

尽管公司常常运用增长机会集的概念思考问题，但是我们在这里先集中讨论其中一项机会，即投资于单项项目的机会。假设公司在时点 1 留存了所有的股利，以投资于某项特定的资本预算项目。这个项目在时点 0 的每股净现值就被称为 NPVGO，代表增长机会的(每股)净现值。

如果公司决定接受在时点 1 的项目，那么每股股票在时点 0 的价格将会是多少？由于项目的每股价值会增加原有的股价，现在的股价应为：

$$\frac{\text{EPS}}{R} + \text{NPVGO} \tag{9-10}$$

式(9-10)表明，每股股价可以看做两部分的加和。第一部分(EPS/R)是当公司满足于现状，而将其盈利全部发放给投资者时的价值；第二部分是当公司将盈利留存并用于投资新项目时的新增价值。

例 9-6 增长机会 Sarro 船舶公司预期其在不投资新项目时将有 100 万美元的恒定盈利，该公司发行在外的股份数为100 000 股，因此每股盈利就等于 10 美元(=1 000 000 美元/100 000 股)。公司在时点 1 将拥有一项投资机会，就是投资 1 000 000 美元进行一项新的市场促销活动。这项新的促销活动将会使得未来每期的盈利增长 210 000 美元(也就是每股 2.10 美元)，这意味着这个项目会带来每年 21% 的收益率。公司的折现率为 10%，请问在决定接受这项市场促销活动之前以及之后，公司的每股股价分别是多少？

在市场促销活动之前，Sarro 船舶公司的每股股价为：

$$\frac{\text{EPS}}{R} = \frac{10\text{ 美元}}{0.1} = 100\text{ 美元}$$

第 1 期采用新促销活动之后的价值是：

$$-1\,000\,000\text{ 美元} + \frac{210\,000\text{ 美元}}{0.1} = 1\,100\,000\text{ 美元} \tag{9-11}$$

因为投资是在第 1 期进行的，而首笔的现金流则发生在第 2 期，式(9-11)仅代表了促销活动在第 1 期的价格。我们通过以下方法把该价格折现到时点 0：

$$\frac{1\,100\,000\text{ 美元}}{1.1} = 1\,000\,000\text{ 美元}$$

这样，每股 NPVGO 的价格为 10 美元(=1 000 000 美元/100 000 股)

每股股票的价格也就是：

$$\text{EPS}/R + \text{NPVGO} = 100\text{ 美元} + 10\text{ 美元} = 110\text{ 美元}$$

以上计算也可直接采用净现值方法。第 1 期所有的盈利都投资在市场促销活动上，没有股利支付给投资者，而在以后各期股利为 1 210 000 美元(=1 000 000 美元+210 000 美元)。在这种情况下，1 000 000 美元是当 Sarro 是现金牛时每年的股利，附加的 210 000 美元则是从市场促销活动得到的，(此时)每股股利为 12.10 美元(=1 210 000 美元/100 000 股)。因为股利是从第 2 期开始的，因而第 1 期股票的价格为 121 美元，时点 0 股票的价格也就是 110 美元(=121 美元/1.1)。

注意，在这个例子中股票价值增加了是因为折现率 R 为 10% 而项目收益率却是 21%。如果项目收益率也为 10%，就不能增加价值，那么公司的 NPVGO 就为 0；如果项目的收益率低于 10%，创造的价值也就是负的。在这种情况下，NPVGO 也就是负的。

为了提高公司的价值，必须满足两个条件：

1. 保留盈余以满足项目的资金需求；
2. 项目必须要有正的净现值。

令人吃惊的是，许多公司却投资到那些明知净现值为负的项目上。例如，在 20 世纪 70 年代后期，石油公司和烟草公司现金充足，由于这两个行业的市场疲软，采取高股利低投资的策略是明智的。不幸的是，这两个行业的许多公司对那些明知 NPVGO 为负的项目进行大规模投资。

对公司来说，既然 NPV 分析方法比较普遍的，那么管理者为什么会选择负 NPV 的项目呢？一个猜测就是某些管理者喜欢控制大规模公司。因为支付股利而不是将盈利再投资会减少公司的规模，所以这些管理者在感情上很难接受支付高额股利。

9.3.1 现实世界中的 NPVGO

例 9-6 中的 Sarro 船舶公司有了一个新的项目。在现实世界中，公司拥有很多种类的项目，有些要在近期完成，有些周期较长。而任何现实世界公司的股价都应该反映市场对于所有未来项目净现值的评价。换句话说，股价应该反映市场对于公司 NPVGO 的估计。

我们是否能估计现实公司的 NPVGO 呢？答案是肯定的，虽然式(9-10)可能看起来有点太过概念化，但它其实可以很容易地运用在现实世界对于 NPVGO 的估计中。例如，我们来看看家得宝。价值线公司日前出具的一份报告中预测家得宝在 2009 年的每股盈利将达到 1.30 美元。在折现率为 0.078 5[⊖]的情况下，并假设预期的名义盈利随时间将保持稳定，并全部以股利形式发放，家得宝的每股股价将为：

$$\frac{1.30\text{ 美元}}{0.078\,5}=16.56\text{ 美元}$$

换句话说，如果从未将盈利留存用于再投资，家得宝的每股股价将为 16.56 美元。

那么当价值线公司的报告发布时，家得宝的股价是否为 16.56 美元呢？答案是否定的，家得宝的股价实际为 22.95 美元。为什么会存在这样的差异呢？家得宝在市场价格与其作为现金牛的每股股价间的差异为 6.39 美元（=22.95 美元 - 16.56 美元），可以看做家得宝的 NPVGO。也就是说，市场预期家得宝的投资策略将使公司目前作为现金流的价值提高 6.39 美元。按照这样的计算，家得宝的 NPVGO 占家得宝每股股价的 27.8%（=6.39 美元/22.95 美元）。

我们计算出道琼斯 30 工业指数中每家公司股价中 NPVGO 所占的比例，以下是该比例最高的七家公司。

公司名称	NPVGO 占每股股价的比例
美国银行	0.182
卡特彼勒公司	0.379
雪佛龙	0.077
迪士尼	0.078
家得宝	0.278
英特尔	0.701
摩根大通	0.232

这些公司横跨多个行业，表明增长机会来源于许多不同的市场领域。

9.3.2 盈利增长、股利与增长机会

如上所述，当公司投资于正 NPVGO 的增长机会时，公司价值增加。反之，当公司选择负 NPVGO 的投资机会时，公司价值降低。但是，不管项目的 NPV 是正的还是负的，股利都是增长的。这个令人惊讶的结果可从下面的例

⊖ 折现率将在第 13 章中进行更详细的讨论。我们运用那一章的方法计算家得宝的折现率。我们运用了资本资产定价模型，并假设无风险利率为 1.25%，市场组合收益高于无风险利率的期望风险溢价为 7%，家得宝的贝塔值为 0.95，从而可得家得宝股票的折现率为：

$$1.2\% + 0.95 \times 7\% = 7.85\%$$

子中得到解释。

例 9-7 NPV 与股利 Lane Supermarkets 是一家新成立的公司，如果它把所有的盈利都作为股利支付给股东，那么公司每年会有 100 000 美元盈利。但是，公司计划把盈利的 20% 投资到一个每年获利 10% 的项目上，假设折现率为 18%，从前面的公式我们可得到股利的增长率为：

$$g = \text{留存收益比率} \times \text{留存收益的收益率} = 0.2 \times 0.10 = 2\%$$

例如，该投资政策实施后，第一年的股利为 80 000 美元［=(1－0.2)×100 000 美元］，第二年的股利为 81 600 美元（=80 000美元×1.02），第三年的股利为 83 232 美元（=80 000 美元×1.02^2），并依此类推。因为股利代表了盈利的一个固定百分比，所以盈利也将以每年 2% 的比率增长。

但是我们必须注意：因为项目的收益率 10% 低于折现率 18%，因此该项投资减少了公司价值。也就是说，如果公司把所有的盈利都作为股利支付给投资者，公司在时间点 0 的价格就会更高。因此，公司管理层不把盈利作为股利支付给投资者而是投资于负的 NPV 项目，虽然将导致公司股利和盈利的增长，但却会降低公司的价值。

从上例中，我们可以得出以下两个结论：

1. 净现值为负的项目降低了公司价值。换句话说，当项目收益率低于折现率时将降低公司价值。
2. 只要公司项目的收益率为正，公司的盈利和股利就都会增长。

因此，如例 9-7 中所述的 Lane 超市一样，任何接受了那些收益率低于折现率的公司都会实现公司盈利和股利的增长，但却会损害公司价值。

9.3.3 高留存比率一定会使股东受益吗

前一节中讨论了投资对于公司价值以及盈利和股利的增长率的影响。股利折现模型（DDM）可以拓展这一节的思想。基于 DDM，每股股票价格为：

$$P = \frac{\text{Div}}{R - g} \tag{9-12}$$

式中，Div 是第一年年末的每股股利；R 是折现率；g 是股利的年增长率。我们同样曾经论述过：

$$g = \text{RR} \times \text{ROE} \tag{9-13}$$

式中，RR 是公司的留存比率；ROE 是公司的权益收益率。而且第一年年末的每股股利可以表示为如下的形式：

$$\text{Div} = \text{股利支付率} \times \text{EPS} = (1 - \text{RR}) \times \text{EPS} \tag{9-14}$$

式中，EPS 是每股盈利。

将式(9-13)和式(9-14)代入式(9-12)，可得：

$$P = \frac{\text{Div}}{R - g} = \frac{(1 - \text{RR}) \times \text{EPS}}{R - (\text{RR} \times \text{ROE})} \tag{9-15}$$

留存比率对于式(9-15)的影响是什么呢？尽管我们可以通过将式(9-15)对 RR 求导的方式得出留存比率对本式的影响，我们还是希望通过下面这个例子来更容易地发现这种影响。

例 9-8 公司留存比率以及 ROE 对于公司价值的影响 Stockton 公司预期年末的每股收益将达到 5 美元。在未来不进行投资的情况下，公司预测每股盈利（EPS）将永远保持 5 美元的水平。当折现率为 10%，且公司会将全部盈利以股利形式发放的假设下，每股股票的价格将为：

$$\frac{5\text{ 美元}}{0.10} = 50\text{ 美元}$$

换句话说，如果 Stockton 公司是现金牛，那么公司股价就为 50 美元。

现在，公司考虑将留存比率定为 30% 或 60%。请问如果公司的 ROE 是 15%，那么公司每股股价是多少？如果 ROE 为 5% 的话，公司的股价又为多少？

从式(9-15)中，股价取决于留存比率和 ROE，如下所示：

（单位：美元）

RR	30%	60%
ROE		
15%	$\frac{(1-0.3)\times 5}{0.10-0.3\times 0.15}=\frac{(0.7)\times 5}{0.10-0.045}=\frac{3.50}{0.055}=63.64$	$\frac{(1-0.6)\times 5}{0.10-0.6\times 0.15}=\frac{(0.4)\times 5}{0.10-0.09}=\frac{2}{0.01}=200$
5%	$\frac{(1-0.3)\times 5}{0.10-0.3\times 0.05}=\frac{(0.7)\times 5}{0.10-0.015}=\frac{3.50}{0.085}=41.18$	$\frac{(1-0.6)\times 5}{0.10-0.6\times 0.05}=\frac{(0.4)\times 5}{0.10-0.03}=\frac{2}{0.07}=28.57$

正如前所述，如果公司留存比率为0，那么公司的每股价格为50美元。由于折现率 R 为10%，因此当ROE为15%时，就意味着ROE > R。在这种情况下，每股股价会随着留存比率的上升而上升，正如表格中第一行所示。这个结果合情合理，因为投资收益率要高于它们的资本成本。换句话说，投资拥有正的净现值。留存比率的上升意味着净现值为正的项目数目的增加。

然而，当ROE为5%时，ROE < R。这样，每股股价就会随着留存比率的上升而下降，如表中第二行所示。这个结果也同样合情合理，因为投资的收益率要低于它们的资本成本。换句知说，投资的净现值为负。留存比率的上升意味着增加了净现值为负的项目数量。

那么对于每个ROE和RR的值来说，每股的NPVGO是多少呢？我们从式(9-10)中已知公司股票价格可以表示如下：

$$\frac{\text{EPS}}{R}+\text{NPVGO}$$

这就是说，公司股价是公司为现金牛时的每股股价加上增长机会的净现值。由于在不进行投资的情况下公司股价为50美元(Stockton公司是现金牛的情况)，每个ROE和RR的值所对应的NPVGO可以通过将各种情况下的股价减去50美元算出，如下表所示：

RR	30%	60%
ROE		
15%	13.64(63.64 - 50)	150
5%	-8.82	-21.43

如果ROE > R，那么NPVGO就是正值。更进一步说，NPVGO随着留存比率的上升而上升，因为留存比率的上升意味着增加了所接受的净现值为正的项目数目。而当ROE < R 时，情况正好恰恰相反。NPVGO变为负值，而且随着留存比率的上升而下降。

在什么情况下股利和盈利会增长呢？由于增长率等于RR × ROE，增长率就为：

RR	30%	60%
ROE		
15%	0.30 × 0.15 = 0.045	0.60 × 0.15 = 0.09
5%	0.30 × 0.05 = 0.015	0.60 × 0.05 = 0.03

由于ROE总为正值，增长率也总为正值。这也就是说，即使是ROE为5%，盈利和股利的增长仍为正值。不过，从上表已经看出，当ROE为5%时，NPVGO为负值。因此，如果ROE为5%，那么Stockton公司接受新项目的政策虽然实现了增长，但却损害了公司价值。在这里投资损害公司价值是因为5%的ROE低于公司10%的折现率。

9.3.4 股利和盈利：哪项应折现

正如我们上面所提到的，本章我们用了增长年金公式对股票进行定价。在运用的过程中，我们折现股利而不是盈利。这种做法是合理的，因为投资者是根据他们从股票中得到的收益来选择股票的。投资者只能从股票获得两种收益：股利和最终的售价，而后者也是取决于投资者未来预期获得的股利。

如果折现盈利而不是股利，股票的价格将会太高。正如我们见到的，在例子中只有一部分的盈利作为股利支付给股东，而其余部分则被公司保留以便于在未来产生新股利。在我们的模型中，留存收益等于公司的投资额。因此折现盈利

而非股利忽视投资问题，即公司为了产生未来的收益而现在进行的投资。

9.3.5 无股利公司

读者经常问这样一个问题：如果股利折现模型是正确的，那么无股利的公司的售价为什么不为零？这是一个很好的问题，涉及公司的目标问题。拥有许多增长机会的公司经常会面临着一个两难境地：公司可以现在支付股利，也可以不支付股利而用于再投资以便在将来产生更多的股利。[⊖]这是一个痛苦的抉择，推迟股利也许是一种最佳的策略，但是一些投资者并不欢迎这种政策。

许多公司选择不支付股利，而它们的股票价位却在攀升。这是因为理性的投资者相信他们在将来的某个时候会得到股利或是其他一些类似的收益。就是公司被购并时他们也会得到相应现金或是股份。

当然对这种类型公司实际运用股利折现模型是困难的。很明显，连续增长模型也是不可行的。虽然在理论上采用变动增长率模型是可行的，但是估计第一期股利的支付日期、该日期后股利的增长率和最终被收购的价格都是困难的，因此在实际运用中采用变动增长率模型也非常困难。

实证数据显示高增长的公司倾向于支付较低股利，该结果与上述分析是一致的。例如微软公司，该公司成立于1975年，在以后的许多年里快速增长。虽然在2003年之前它已经是一个10亿美元的公司(无论是从销售额还是从股东的市值来计算)，但是公司在该年度才支付了第一笔股利，那么为什么发展这么久才支付股利呢？因为它有很多NPV为正的增长机会，也就是说，它可以设计更多软件产品从而获利。

9.4 市盈率

顾名思义，一只股票的市盈率就是这只股票的价格与其每股盈利(EPS)之比。例如，在2008年8月的某一天，谷歌的股价为467.86美元，而其每股盈利为15.22美元，这就意味着其市盈率(或称为PE乘数)为30.74。[⊜]财务机构总是十分关注市盈率。

在2008年的同一天，惠普的市盈率为14.24，IBM为15.61，微软的是13.63，而雅虎的是26.83。为什么处于同一行业的股票市盈率却如此不同呢？这种差异是否意味着谷歌是被高估了，而微软被低估了呢？对于这些差异，是否存在一些理性的解释呢？

我们前面的讨论表明：

$$\text{每股价格} = \frac{\text{EPS}}{R} + \text{NPVGO}$$

两边分别除以EPS，得到：

$$\frac{\text{每股价格}}{\text{EPS}} = \frac{1}{R} + \frac{\text{NPVGO}}{\text{EPS}}$$

左边是市盈率的计算公式。这个等式显示了市盈率与增长机会的净现值相关。考虑如下例子，两家公司的每股盈利都为1美元，但是一家公司有许多有价值的增长机会而另一家则根本没有增长机会。有增长机会的公司的股票可以在较高的价位上出售，因为投资者既购买现有的1美元收入也购买将来的增长机会。假设有增长机会的公司的股票售价为16美元，而另一家公司的售价为8美元，每股1美元的盈利都出现在两家公司市盈率公式的分母上。因此，有增长机会公司的市盈率为16，而另一个没有增长机会的公司的市盈率为8。

这种解释与现实世界相当吻合。电子和其他高科技股票经常以较高的市盈率出售(或经常称为倍数)，因为投资者认为这些公司将有较高的增长率。事实上，一些高科技公司虽然尚未盈利，但股票却以高价出售，因此这些公司的市盈率就是无穷大。相反，铁路、公共事业和钢铁公司却经常以较低的市盈率出售，因为它们的增长潜力较差。表9-1的内容为

⊖ 第三种选择是发行股票使公司有足够的现金用于支付股利和投资。这种情况将在以后的章节讲解。

⊜ 我们刚刚是用当前的价格比上一年的每股盈利(EPS)来计算市盈率。实际上，市盈率也可以是当前价格与下一年的预测每股盈利(EPS)之比。

2008 年中，一些著名的公司与标准普尔 500 指数的市盈率，请注意，其随行业不同会有所差异。

当然，市场仅仅对未来的预期进行定价，而非未来本身。在本书以后内容里我们还会阐述股票市场对一个公司发展前景的预期通常较现实。但是，这种预期并非经常是正确的。20 世纪 60 年代后期，许多电子类上市公司的股票以 200 倍的市盈率出售。然而，20 世纪 70 年代早期，预期的高增长并没有实现，股票价格因而大幅度下跌。同样，几十年以前投资者并没有预期某些股票如 IBM 和施乐等公司具有高增长率，购买这些股票就可以挣大钱。最近，当许多网络股以该公司年度每股盈余数千倍的价格进行交易时，我们已经经历了网络概念股的崩溃。事实上，大部分的网络股并没有盈利。

表 9-1 部分公司的市盈率

公　司	行　业	市 盈 率
阿纳达科石油	石油	11.76
辉瑞	药品	13.98
Ryder 公司	货车租赁	14.99
标准普尔 500 指数平均值	n/a	23.78
A&F	服饰	10.52
星巴克	咖啡	22.96
奥多比系统公司	软件	27.52

另外还有两个因素可以解释市盈率问题。第一个是折现率 R，上面公式显示了市盈率与公司的折现率负相关。我们已经说明折现率与股票的风险或股价的变动幅度呈正相关，因此市盈率与股票的风险负相关。为了说明这是一个合理的结果，让我们分析两个作为现金牛的 A 公司和 B 公司。股票市场预期两个公司每年都会有每股 1 美元的盈利。但是，A 公司的盈利比较确定而 B 公司的盈利变化无常，前者不存在风险，因此理智的投资者更愿意为 A 公司付出更高的价格。那么由于 A 公司的股票售价更高，而两者的 EPS 是一样的，那么 A 公司的市盈率肯定要比 B 公司高。

第二个附加的因素是公司选择的会计方法。按照现有会计原则，公司在会计处理方面拥有相当的选择余地。例如，存货的会计计量既可以采用先进先出(FIFO)也可以采用后进先出(LIFO)。存在通货膨胀的情况下，FIFO 低估了存货的实际成本，相应夸大了盈余；而 LIFO 则采用最近的市场成本对存货进行估价，就意味着盈利会比采用 FIFO 低。因此，LIFO 比 FIFO 更保守。类似会计方法的选择还存在于建筑成本(完全合同法和完成合同百分比法)和资产折旧的计量中(加速折旧和直线折旧)。

例如，让我们考虑两家相似的公司 C 和 D。C 公司用 LIFO 方法，公布的每股盈利为 2 美元，D 公司采用相对不保守的 FIFO 方法，公布的每股盈利为 3 美元。市场知道这两家公司是一样的，售价都是每股 18 美元。所以，C 公司的市盈率为 9(=18 美元/2 美元)，而 D 公司的市盈率为 6(=18 美元/3 美元)。相对保守的公司的市盈率就更高。

当然，这个例子假设市场能识别会计处理的差异。相当一部分的学术团体都相信市场实际上能识穿所有的会计差异，这些学者都是有效资本市场假说(我们将在以下章节中详细讲述)的拥护者。虽然许多财务界人士在这个问题上持保留意见，但是比较一致的观点是市场能识穿许多的会计差异。因此，人们普遍接受这样一个观点，即采用较保守会计原则的公司具有较高的市盈率。

作为总结，我们已经论述了股票的市盈率是三个因素的函数：

1. 增长机会。拥有强劲增长机会的公司具有高市盈率。
2. 风险。低风险股票具有高市盈率。
3. 会计方法。采用保守会计方法的公司具有高市盈率。

在真实世界中，这些因素中哪个更重要呢？财务学家一致认为增长机会对市盈率的影响最大。例如，与公共事业部门相比，高科技公司一般来说都有更高的市盈率，因为公共事业部门的增长机会较少，即使公共事业部门的风险较低。而且即使是在行业内，增长机会的差异所导致的市盈率上的差异也是最大的。在我们本部分开始时的例子中，谷歌的高市盈率几乎完全归功于它的增长机会，而不是其低风险和其会计处理的保守性。实际上，由于它的年轻，谷歌的风险可能要比它的许多竞争对手高。微软的市盈率远远低于谷歌，因为微软的增长机会占其现有业务的很小的一部分。微软在几十年前的市盈率要高得多，当时它拥有巨大的增长机会，但在现有的经营方式下这些都几乎不存在了。

9.5 股票市场

股票市场包括**一级市场**(primary market)和**二级市场**(secondary market)。在一级市场，或是新发行市场，股票首先进入市场，而后销售给投资者；在二级市场，已有的股票在投资者之间进行买卖。在一级市场，公司销售证券以筹集资金。我们将在下一章中详细讨论这个流程。我们因此将在本部分主要关注二级市场的行为。我们还将讨论股票在金融出版物中如何报价。

9.5.1 交易商和经纪人

由于大多数证券交易包括交易商和经纪人，因此理解这两个词的含义就非常重要了。**交易商**(dealer)持有一项存货，然后准备在任何时点进行买卖。相反，**经纪人**(broker)将买者和卖者撮合在一起，但并不持有存货。因此，当我们提到二手车交易商和房地产经纪人，我们就会意识到二手车交易商拥有存货，而房地产经纪人却没有。

在证券市场，一名交易商时刻准备从那些愿意卖出的投资者手中购买证券，并向那些愿意买人的投资者卖出证券。交易商愿意支付的价格就称为*买方报价*(bid price)，而交易商所愿意卖出的价格就称为*卖方报价*(ask/asked/offered/offering price)。买价和卖价之间的差异就称为*买卖价差*(spread)，这也是交易商利润的基本来源。

交易商存在于经济的所有领域当中，而不仅仅是股票市场。例如，你的当地大学书店可能同时有一级市场和二级市场的课本交易商。如果你买一本新书，那这就是一级市场交易；如果你买的是一本二手书，这就是二级市场交易，而你支付的就是书店提出的卖方报价。如果你将书回售给书店，那么你接受的就是书店提供的买方报价，通常是卖方报价的一半。书店的买卖价差就是这两个价格之差。

相反，一名证券经纪人在投资者间撮合交易，将这些愿意买入证券和愿意卖出证券的人相互匹配。证券经纪人的与众不同之处就在于他们自己并不买卖证券，他们的工作就是促成他人交易。

9.5.2 纽约证券交易所的组织形式

股票在许多股票交易所进行买卖，而在美国两个最重要的证券交易所就是纽约证券交易所(NYSE)和纳斯达克(NASDAQ)。NYSE 通常被称为主板，在几年前刚庆祝了其建立 200 周年。自从 20 世纪以来，它就在华尔街现今所在的位置上坐落至今。从绝对交易金额和上市股票的总价值来看，它都是世界上最大的股票交易市场。

会员 从历史上看，NYSE 的交易所**会员**(member)有 1 366 名。在 2006 年前，交易所会员被称为在交易所拥有席位，而且这些交易所会员同时也是所有者。鉴于此，以及一些其他的原因，席位变得非常有价值并且被频繁买卖。席位价格曾在 2005 年达到创纪录的 400 万美元。

在 2006 年，当 NYSE 成为上市公司，也就是 NYSE 集团时，这些都改变了。自然而然地，其股票就在 NYSE 上市。现在不再有购买席位的行为了，取而代之的是交易所会员必须购买交易执照，其数量限制为 1 500。在 2008 年，一份执照可以向你索要每年高达 44 000 美元的高额费用。拥有执照可以使你拥有在交易所大厅买卖证券的权利。

不同的会员在交易所中扮演的角色不同。NYSE 中数目最大的成员就是**佣金经纪人**(commission broker)，他们执行投资者的指令买卖股票。一名佣金经纪人的主要职责就是为他们的客户所下的订单争取最优的价格。确切的数字会有所变动，但大致说来，通常在 NYSE 约有 500 名会员是佣金经纪人。NYSE 典型的佣金经纪人就是诸如美林银行这样的经纪公司。

NYSE 中数目第二多的会员就是**特定经纪商**(specialist)，之所以这么命名是因为他们中的每一个都被分配从事一小部分资产集合的交易。除了一些例外情况下，在 NYSE 上市交易的每只股票都会指定一名特定经纪商。这些特定经纪商有时也被称为做市商，因为他们的职责就是为所分配的证券维护公平、有序的市场。

特定经纪商为所分配的证券提供买方报价和卖方报价。当他们其中一只股票的买单暂时性地异于卖单，特定经纪商随时准备以买方报价买入以及以卖方报价卖出。在这种情况下，特定经纪商扮演着他们自身账户的交易商角色。

交易所成员中数目排第三位的是**场内经纪人**(floor broker)。忙碌的佣金经纪人会将一些指令发给场内经纪人来执行。场内经纪人有时被称为 2 美元经纪人，这主要得名于他们的服务费用统一为 2 美元的时期。

近些年来，场内经纪人在交易所大厅的重要性有所下降，因为有效的超级指定**指令转换系统**(SuperDOT system, DOT代表指定指令转换 designated order turnaround)，从而使得指令可以通过电子的方式直接传送给特定经纪商。超级指定指令转换交易现在在 NYSE 所有的交易中占有很大的比例，在规模较小的交易指令中应用更为广泛。

最后，NYSE 中数目较少的是**场内交易者**(floor trader)，他们为自己的账户独立完成交易。场内交易者试图从暂时性的股价波动中获取利润。在最近的几十年里，场内交易者的数量大量减少，意味着在交易所场内要从短期交易中获利已经越来越困难了。

运作机制 我们已经对于 NYSE 的组织形式有了一些基本的概念，现在我们转向交易实际上是如何进行的问题上来。从根本上说，NYSE 的业务就是吸引并完成**指令流**(order flow)。指令流指客户下达买卖股票的指令流。NYSE 的客户包括上百万的散户投资者和数以千计的机构投资者，他们都会下达关于买卖在 NYSE 上市股票的指令。NYSE 在吸引指令流方面相当成功，目前，在单个交易日中有超过 10 亿的股票换手已经是稀松平常的事情了。

场内活动 你可能已经在电视上看过 NYSE 交易大厅的镜头，又或者你可能已经参观过 NYSE 并从参观者长廊中看到交易所场内活动的情景。不管是用哪种方法，你都会看到有一个大房间，约有一个篮球场那么大。这个大房间就被称为“big room”。你一般不会看到一些其他较小的房间，其中一间称为“garage”，因为它在之前曾被用做交易场地。

在交易所大厅有许多站点，每个都排成一个“8”字形。这些站点由许多柜台组成，每个柜台的上方和侧面都有许多屏幕终端。人们通常在柜台后和柜台前进行操作，所站的位置往往相对固定。

其他人在交易所大厅中走动，频繁地接听交易所墙上的电话。总而言之，你可能会由此想到蚁群中的工蚁。你可能很自然地会问：“这些人到底在下面做些什么(而且为什么这么多人都穿着如此滑稽的外套呢)？”

让我们先来很快地看看这里所进行的事情。以 8 字排列的每个柜台都是特定经纪商的柜台。这些特定经纪商通常站在柜台前监督和管理所分配股票的交易活动。特定经纪商的文职人员在柜台后操作。从连接许多电话线的交易所墙边移动到交易所大厅内，然后再次返回的这群人是佣金经纪人，他们收到客户由电话传达的指令，然后走到特定经纪商的岗位前，执行这项指令，而后再返回确认指令的执行情况，并接收新的客户指令。

为了更好地理解 NYSE 交易大厅的活动，想象你就是一名佣金经纪人。你的电话书记员刚刚提交给你一项指令，就是要为你所在的经纪公司的一名客户售出 20 000 股沃尔玛的股票。这名客户希望能够尽快以最优的价格售出股票。你这时立即走到(用跑的话将违反交易所规则)特定经纪商柜台，在那里交易沃尔玛的股票。

在你走向特定经纪商柜台的过程中，你一边查看终端屏幕获得最新的市场报价信息。屏幕显示，最新一笔交易的执行价格为 60.25 美元，而那名特定经纪商的买方报价为每股 60 美元。你可以马上以 60 美元的价格与特定经纪商成交，但那就太过容易了。

其实，作为客户的代理人，你有义务获得最优报价。你的工作就是使这些指令得以执行，而你的工作也依赖于提供令人满意的指令执行服务。因此，你环顾四周寻找一个沃尔玛股票的潜在购买者的经纪人。很幸运的是，你很快在特定经纪商柜台找到了另一个经纪人欲买入 20 000 股，询价每股 60.10 美元。你们双方都同意以每股 60.05 美元的价格执行指令。这个价格就是特定经纪商买价和卖价的平均值，而且与之前的报价相比，你为你的客户多挣了 $0.05 \times 20\,000 = 1\,000$(美元)。

对于任何一只交易非常活跃的股票，可能会有很多的买者和卖者围在特定经纪商的柜台旁边，大多数的交易都发生在经纪人之间，这被称为“人群中的交易”。在这种情形下，特定经纪商的职责就是维护指令，并且保证所有的买卖双方都能以公平的价格成交。换句话说，特定经纪商实质上是充当了裁判的角色。

然而更常发生的情况是，在特定经纪商的柜台旁边没有拥堵的人群。回到我们所举的沃尔玛的例子，假设你不能很快地找到另一名经纪人以买入 20 000 股，又由于你所收到的指令是立即卖出股票，你可以无从选择，只能以 60 美元的价格将股票售给特定经纪商。在这种情况下，快速执行指令的需求是首先考虑的，而特定经纪商就为即时指令的执行提供必要的流动性。

最后，我们还注意到在交易所场内的许多人都穿着彩色的外套。外套的颜色表明人们的工作或职位，书记员、接单员、参观者、交易所官员以及诸如此类人都穿着特定的颜色以表明他们的身份。而且在繁忙的交易日中，事情会变得些许混乱，光鲜的衣着往往不能持久，而这些便宜的外套还能起到一定的保护作用。

9.5.3 纳斯达克市场组织

从总交易规模的绝对值来看，美国第二大的股票市场就是纳斯达克市场(NASDAQ)。这个看来有些古怪的名字来源于全美证券交易商自动报价系统的缩写，但是 NASDAQ 现在已经具有了一些特定的涵义。

自 1971 年建立以来，NASDAQ 就是证券交易商的计算机网络，为世界各地的计算机提供实时的证券报价。NASDAQ 的交易商为 NASDAQ 上市的股票扮演着做市商的角色。作为做市商，NASDAQ 的交易商分别提供他们接受的买卖指令的买方报价和卖方报价。对每个报价，他们同时还提供他们需要以所报价格上所需交易的股票数额。

与 NYSE 的特定经纪商类似，NASDAQ 以存量股票基础进行交易。也就是说，做市商运用他们的存量股票作为缓冲工具吸收不平衡的买卖指令。与 NYSE 的特定经纪商不同的是，NASDAQ 市场会为交易活跃的股票指定多个做市商。因此，NYSE 和 NASDAQ 市场存在两个主要差异：

1. NASDAQ 市场是计算机网络系统，没有产生交易的实体地址；
2. NASDAQ 市场有多个做市商，而非单一特定经纪商。

传统说来，当证券市场很大部分的特征就是交易商。因此，NASDAQ 市场通常被看做**场外交易市场**(OTC)。但是，NASDAQ 极力塑造一个不同的形象，NASDAQ 的官员们希望在提到 NASDAQ 时不要用到场外交易市场这个称呼。但是，古法难改，许多人仍然将 NASDAQ 看做场外交易市场。

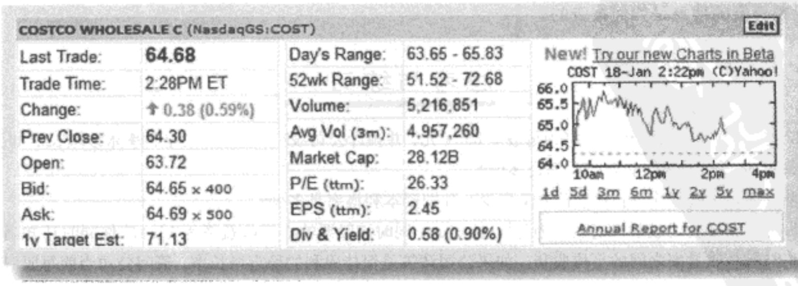
到 2008 年为止，NASDAQ 已经在一些指标上与 NYSE 的规模旗鼓相当，甚至还要更大一些。例如，在 2008 年 5 月 7 日，NASDAQ 的交易股份数达到 23 亿股，而同一天的 NYSE 交易量仅为 13 亿股。从绝对金额上看，NASDAQ 当日的交易金额达 686 亿美元，而 NYSE 仅为 488 亿美元。

NASDAQ 市场实际上是由三个独立的市场组成的：纳斯达克全球精选市场、纳斯达克全球市场和纳斯达克资本市场。纳斯达克全球精选市场是为 NASDAQ 中规模较大且交易较活跃的证券准备的市场，在该市场上市的公司约有 1 200 家(截至 2008 年年初)，包括世界上一些知名公司，如微软和英特尔；纳斯达克全球市场相对来说规模较小，约有 1 450 家公司在此上市；规模最小的那些公司在纳斯达克资本市场上市，目前大约有 500 家公司。当然，随着纳斯达克资本市场上的公司日趋成熟，他们可能会移到纳斯达克全球市场或纳斯达克全球精选市场中。

电子通信网络交易平台 在 20 世纪 90 年代末一次重要的发展浪潮中，NASDAQ 系统向所谓电子通信网络交易平台(ECNs)开放。电子通信网络交易平台是允许投资者之间直接进行交易的网站，投资者下达买入或卖出指令给 ECNs，而后 ECNs 又会将该指令传到 NASDAQ，同时还会同时显示做市商的买方报价和卖方报价。ECNs 使得 NASDAQ 能够使散户投资者(而不仅仅是做市商)下达指令。因此，ECNs 提高了流动性和竞争性。

9.5.4 股票市场报价

近些年来，股票报价和相关信息已经由传统的印刷媒介《华尔街时报》转向多种类型的网站中。雅虎财经(finance.yahoo.com)就是个很好的例子，我们可以在那里查询思科股票的报价，该公司是在 NASDAQ 上市。这就是我们所查询到信息的一部分：


COSTCO WHOLESALE C (NasdaqGS:COST) Edit

Last Trade:	64.68	Day's Range:	63.65 - 65.83
Trade Time:	2:28PM ET	52wk Range:	51.52 - 72.68
Change:	↑ 0.38 (0.59%)	Volume:	5,216,851
Prev Close:	64.30	Avg Vol (3m):	4,957,260
Open:	63.72	Market Cap:	28.12B
Bid:	64.65 x 400	P/E (ttm):	26.33
Ask:	64.69 x 500	EPS (ttm):	2.45
1y Target Est:	71.13	Div & Yield:	0.58 (0.90%)

这些信息中大部分都是不言自明的。最近一次的交易发生在下午 2 点 28 分，成交价格为 64.68 美元。所报告的变动

是基于前一天的收盘价，开盘价就是当天第一笔交易的价格。我们可以看到买方报价和卖方报价分别是 64.65 美元和 64.69 美元，后面紧跟的是市场的“深度”，分别就是以买方报价卖出和以卖方报价提供的股票的数目。“1y Target Est”就是基于跟踪该股票的证券分析师预测的后一年的平均预估股价。

现在看看第二列，我们看到当天的价格波动区间，其后是在过去的 52 周中的波动区间。交易量(volume)是指当天交易的股票数量，其后跟随的是在过去 3 个月里的平均日交易量。市值(market cap)就等于发行在外的股份数(从最近一期财务季报可得)乘以当前的每股股价。市盈率(P/E)就是在本章较早时候讨论的市盈率值。用于计算的每股盈利(EPS)是“ttm”，意指“向前追溯 12 个月”。最终，我们可以获得股票的股利，也就是最近一期的股利乘以 4，以及股利收益率。收益率就是报告股利除以股价：0.58 美元/64.68 美元 = 0.009 = 0.9%。

本章小结

本章涵盖了股票以及股票估值的基本概念。主要知识点包括：

1. 股票价格可以通过折现公司股利计算而得。我们谈到了三种类型的情形：
   a. 零增长股利；
   b. 固定增长率股利；
   c. 变动增长率股利。
2. 在股利折现模型中，我们需要估计股利增长率。有效估计增长率的方法就是：
   $$g = \text{留存收益比率} \times \text{留存收益收益率(ROE)}$$
   只要公司保持其股利支付率不变，g 就可以表示公司的股利增长率以及盈利增长率。
3. 公司每股股票价格可以被看做其价格(基于公司是“现金牛”的假设)加上公司成长机会的每股价值。如果公司将其所有的利润都用于支付股利，那么公司就被称为“现金牛”。我们因此将每股股价写做：
   $$\frac{\text{EPS}}{R} + \text{NPVGO}$$
4. 净现值为负的项目降低公司的价值。也就是说，当项目收益率低于公司折现率时，该项目降低了公司的价值。但是，只要公司项目的收益率为正，公司的盈利和股利都仍会增长。
5. 从会计的角度来说，我们都知道盈利被分为两个部分：股利和留存收益。大多数公司持续地留存利润以便未来能够发放股利。我们不应该折现利润来获得每股价格，因为有部分盈利被用于再投资了。只有股利被分到股东手中，也只有股利可以加以折现以获得股票价格。
6. 我们建议公司的市盈率是以下三个因素的函数：
   a. 公司每股所包含的有价值的成长机会；
   b. 股票的风险；
   c. 公司所采用的会计方法。
7. 美国两大股票市场分别为纽约证券交易所(NYSE)和纳斯达克(NASDAQ)。我们讨论了这两个市场的组织及运营，我们还发现了股票价格的信息是如何报告的。

思考与练习

1. **股票价值** ECY 公司下一次的股利支付将为每股 2.85 美元，并预计公司股利将以 6% 的增长率永续增长。如果 ECY 公司股票当前价格为每股 58 美元，请问必要收益率是多少？
2. **股票价值** 在前题所述的公司中，股利收益率是多少？预期资本利得率是多少？
3. **股票估值** 假设你已知某公司股票当前股价为每股 64 美元，同时该股票的必要收益率为 13%。你同时还知道股票的总回报等于资本利得率与股利收益率之间的平均股利。如果公司政策是保持股利的稳定增长率，请问公司当前每股股利是多少？
4. **优先股估值** Ayden 公司发行在外的优先股每年支付 6.40 美元的股利，并将一直持续下去。如果该优先股目前股价为每股 103 美元，请问相应的必要收益率是多少？

5. **股票估值** Universal Laser公司的股票刚刚支付了2.75美元的股利，公司股利预计将以每年6%的增长率无限期增长。投资者在前3年对该股票所要求的收益率为16%，在接下来的3年中要求的收益率为14%，之后每年要求11%的收益率。请问公司股票当前的价格是多少？
6. **非固定股利** Bucksnort公司拥有一项奇怪的股利政策。公司刚刚支付了每股10美元的股利，并宣告它将在未来5年中每年将每股股利提高3美元，之后就不发放任何股利。如果你对公司股票所要求的收益率是11%，那么你今天愿意用于购买该公司每股股票的金额是多少？
7. **变动增长率** Janicek公司经历了快速的增长。预计该公司股利将在未来3年中以每年30%的速度增长，之后一年的增长率为18%，并最后以每年8%的增长率无限期地增长下去。该公司股票的必要收益率为13%，且该公司股票当前售价为每股65美元。请问下一年的预计股利是多少？
8. **优先股估值** 第五国际银行刚刚发行了一些新的优先股。这些优先股将在5年后开始永续支付每年7美元的股利。如果市场对这项投资所要求的收益率为6%，那么这样的一股优先股在今天的价格是多少？
9. **税和股票价格** 你拥有价值100 000美元的Smart Money公司的股票。1年后，你将会收到每股1.50美元的股利。2年后，你的每股股利将为2.25美元。3年后你将可以以每股60美元的价格售出该股票。股利对应的税率为28%。假定没有资本利得税。必要收益率为15%。请问你所拥有的总股数是多少？
10. **求出必要收益率** 昨天是财务年度的最后一天，Juggernaut卫星公司在当年盈利为1 000万美元。公司同时将盈利的20%用做股利支付。公司将使其股利支付率保持在20%的水平。其余80%的盈利将留存并用于公司的其他项目。公司发行在外的普通股为200万股。当前股票价格为85美元。历史权益收益率(ROE)为16%，并预计在未来还将保持在该水平。请问该公司股票的必要收益率是多少？
11. **增长机会** Stambaugh公司当前每股盈利为8.25美元。公司增长率为0，同时将所有的盈利都作为股利发放。现在公司有一项新项目，在1年内要求进行的投资额为每股1.60美元。该项目仅为期两年，同时它将在投资完成后的两年中使公司每股盈利分别上升2.10美元和2.45美元。投资者对于Stambaugh公司要求的收益率为12%。
    a. 假定公司未进行该项投资，请问公司股票的每股价值是多少？
    b. 如果公司进行了该项投资，公司每股价值又是多少？
    c. 同样，仍然假定公司进行了该项投资，请问公司股票在4年后的每股股价会是多少？
12. **资本利得与利润** 现有四只不同的股票，且所有股票的必要收益率都为20%，且最近发放的股利均为每股4.50美元，W股票、X股票和Y股票在可预见的将来都将保持股利的固定增长率，分别为10%、0和-5%。Z股票是成长型的股票，在未来两年中该股票的股利将增长30%，而后再以每年8%的固定增长率增长。请问这四只股票的股利收益率分别是多少？预期资本利得率是多少？请讨论这四种不同的股票回报之间的关系。
13. **股票估值** 大多数公司的普通股支付的是季度股利，而非年度股利。通过对一年中发生的异常环境进行评估，公司董事会将会提高、降低还是维持当前的股利水平，并在之后将这份股利以季度的形式(每季度的股利将相等)发放给投资者。
    a. 假设公司目前普通股的年度股利为3.60美元，而管理层计划将使股利在未来的每年都以5%的增长率增长。如果该股票的必要收益率为14%，请问当前的股票价格是多少？
    b. 现在假设a题中的公司实际上是以季度的形式发放股利，因此公司刚刚发放的每股股利实际为0.90美元，与前三季度一样。请问你现在估计出的公司股票价格又是多少？(提示：找出每年年末等价的年度股利。)并请评论你认为这一股票估值模型是否恰当。
14. **增长机会** Lewin Skis公司(今天)预计，如果公司没有新增投资，并将盈利作为股利都发给投资者，那么公司将在未来每个运营期间(自时点1开始)都达到每股6.25美元的盈利水平。但是，公司总裁兼CEO Clint Williams发现了一个投资机会，将在3年后运用盈利的20%进行投资。这项投资机会将在未来的每期永远持续下去。他预计这项新的权益投资可以带来11%的收益率，这项回报将在投资后一年开始实现。公司权益折现率为13%。
    a. 如果Lewin Skis公司没有进行新投资，那么公司的每股股价是多少？
    b. 如果公司预期进行新投资，基于以上信息，公司每股股价又会是多少？
    c. 假设公司可以在该项目上投资的数额不限。请问公司应该设定多高的留存比率，以使该项目更有吸引力？
15. **变动增长率** Storico公司刚刚支付了每股4.20美元的股利。公司将在明年将股利提高20%，同时还将在之后降低公司的股利增长率，每年降低5个百分点，直至达到5%的行业平均股利增长率，而后公司将永远保持这一固定增长率。如果Storico公司股票的必要收益率是12%，请问公司股票今天的每股股价是多少？

16. **变动增长率** 这个问题稍困难一点。假定在上一题中公司当前的股票价格为98.65美元，同时所有的股利信息保持不变。请问投资者对于Storico公司股票所要求的收益率会是多少?

17. **增长机会** Burklin公司盈利为1 500万美元，同时从学习曲线获得的利润预计可以使公司盈利以5%的固定增长率永续增长。目前，公司所有的盈利都以股利的形式发放。公司计划两年后启动一项新项目，该项目将由内部融资，同时当年要求的投资额为盈利的30%。项目将在项目启动一年之后开始为公司创造收入，而新项目带来的盈利在任何年份估计都为固定的650万美元。公司发行在外的股份数为1 000万股。请估计公司的股票价值。折现率为10%。

小案例 Ragan引擎公司股票估值

Larrisa曾与东方海岸游艇公司的董事会谈论过公司的未来。在这一点上，公司游艇的关键组件一直是由外部供应商提供，这其中就包括引擎。Larrisa认为公司应该考虑收购一家引擎制造商，从而使得公司能够整合供应链，同时可以更好地控制引擎的品质。在调查了几家候选的公司之后，Larrisa觉得收购Ragan引擎公司值得一试。她已经要求Dan Ervin分析Ragan公司的价值。

Ragan引擎公司在九年前由Carrington和Genevieve Ragan两兄妹成立，仍然是一家私有制公司。公司生产制造适合多种用途的船用引擎，公司拥有低成本提升引擎的燃油效率的专有技术，得益于该技术，Ragan公司经历了快速的增长。Carrington和Genevieve各拥有一半公司的所有权。两兄妹间初始协议给予了彼此150 000股股票。

Larrisa已经要求Dan确定Ragan公司股票的每股价值。为了确定股票价值，Dan已经收集了以下关于Ragan公司一些已上市的竞争者的信息：

	EPS(美元)	DPS(美元)	股价(美元)	ROE(%)	R(%)
Blue Ribband Motors Corp.	1.09	0.16	15.19	11.00	14.00
Bon Voyage Marine Inc.	1.16	0.52	12.49	14.00	19.00
Nautilus Marine Engines	0.32	0.54	23.05	N/A	18.00
行业平均	0.64	0.41	16.91	13.00	17.00

Nautilus船用发动机公司负的每股收益(EPS)是去年会计核销的结果。如果没有进行会计核销，公司的每股收益(EPS)实际为1.97美元。去年，Ragan公司的每股收益(EPS)达5.08美元，同时向Carrington和Genevieve两兄妹每人支付了320 000美元的股利。同时，公司的权益收益率为25%。Larrisa告知Dan，对于Ragan公司而言，20%的必要收益率是恰当的。

1. 假定公司继续保持其当前的增长率，请问公司股票的每股价值为多少?

2. Dan已经看过该公司以及其他竞争者的财务报表。尽管Ragan公司目前拥有技术优势，但Dan却发现其他竞争者也同时在找寻其他可以提高效率的方法。因此，Dan认为Ragan公司的竞争优势只能再维持5年。5年后，公司的增长率将可能减缓至行业平均水平。而且，Dan认为公司的必要收益率太高了。他觉得行业平均必要收益率才是更为恰当的指标。在Dan的假设下，所估计的股票价格会是多少?

3. 行业平均市盈率是多少? Ragan公司的市盈率是多少? 请对二者的差异进行评述，并阐述差异为何存在。

4. 假定5年后公司的增长率降至行业平均水平。股票价值中可以归因于成长机会的百分比是多少?

5. 假定5年后公司的增长率降至行业平均水平。这意味着公司未来的权益收益率为多少?

6. Carrington和Genevieve还不确定他们是否要卖出公司。如果他们不将公司卖给东方海岸游艇公司，他们希望可以试着提高公司股票价值。在本案例中，他们希望保持对公司的控制权，同时不想将股票出售给外部投资者。他们同时还觉得公司负债处于可管理的水平上，因此并不想借更多的钱。如果他们想试着提升公司股价，应该遵循什么步骤? 在这种战略下是否还存在无法提升公司股价的情况?

PART

3

第 三 篇

风　险

10 CHAPTER
第10章

风险与收益：市场历史的启示

2008 年股票市场的总体表现不佳，其中标准普尔500 指标下跌了39%，纳斯达克指数跌幅更达到约41%。实际上，标准普尔500 指数创下了自1937 年以来的最大跌幅，而历史相对较短的纳斯达克指数的亏损额度也创下纪录。总体而言，2008 年美国股票市场权益市值缩水约达 6.9 万亿美元。当然，有些股票的表现还要差于同期其他公司。例如，保险业巨头美国国际集团(AIG)的股票当年跌幅达97%，而房贷巨头房利美(Fannie Mae)和房地美(Freddic Mac)公司股票跌幅均达98%。即便如此，对于生物制药公司 Emergent BioSolutions 的投资者而言，这仍是可喜的一年，当年该公司股票收益高达461%。而石油和天然气公司 Mexco Energy 集团公司当年211%的股票收益率也提升了公司投资者的信心。这些例子说明在2008 年还是存在着许多巨大的潜在利润可获取，但亏损的风险也同样存在。因此作为一名股票市场的投资者，你在进行个人财富投资时，应该抱着怎样的预期呢？在本章中，我们将探寻长达 80 多年的历史来给出解答。

10.1 收益

10.1.1 收益值

假设 Video Concept 公司有数千股已发行的股票，你是股东之一。进而假设你是在年初购买了这一公司的一些股票。到了年末，你想了解一下这一投资有多成功。与债券和其他投资一样，股票投资的收益来自两个方面。

作为 Video Concept 公司的持股者，你是公司的所有者之一。如果公司盈利，它通常会把利润的一部分分配给股东。因此，作为股东，在这一年中你将收到一些被称为“股利”的现金。这些现金就是你的投资收益中的“利润的组成部分”。除了股利，你得到的另一部分是投资收益的“资本利得”。如果资本利得为负值，我们就称为“资本损失”或“负资本利得”。

假设我们正在考虑如图 10-1 所示的一个投资项目的现金流量，你在年初以每股 37 美元购买了 100 股，那么你的总投

资是：

$$C_0 = 37 \text{ 美元} \times 100 = 3\,700 \text{ 美元}$$

假设在过去的一年内公司支付每股股利 1.85 美元，那么你获得了 185 美元的股利收入：

$$\text{Div} = 1.85 \text{ 美元} \times 100 = 185 \text{ 美元}$$

假设年末每股市场价格是 40.33 美元，由于股票价格上升，你获得了资本利得：

$$\text{资本利得} = (40.33 \text{ 美元} - 37 \text{ 美元}) \times 100 = 333 \text{ 美元}$$

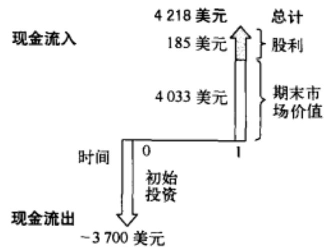


图 10-1 收益值

同股利一样，资本利得也是由于投资者持有 Video Concept 公司股票而获得的一部分收益。当然，如果股票价格下跌，例如，每股 34.78 美元，那么你就遭受资本损失：

$$\text{资本损失} = (34.78 \text{ 美元} - 37 \text{ 美元}) \times 100 = -222 \text{ 美元}$$

你的投资总收益是股利收入和资本利得或资本损失的总和：

$$\text{总收益} = \text{股利收入} + \text{资本利得（或资本损失）}$$

从现在开始，我们把资本损失当做负的资本利得，对二者的使用不再加以区分。第一个例子的投资总收益是：

$$\text{总收益} = 185 \text{ 美元} + 333 \text{ 美元} = 518 \text{ 美元}$$

值得注意的是，如果你在年末出售股票，你的现金总收入应该是初始投资加上总收益：

$$\begin{aligned}\text{现金总收入} &= \text{初始投资} + \text{总收益} \\ &= 3\,700 \text{ 美元} + 518 \text{ 美元} \\ &= 4\,218 \text{ 美元}\end{aligned}$$

作为现金总收入，实际上它也等于出售股票的收入加上股利收入：

$$\begin{aligned}\text{现金总收入} &= \text{出售股票的收入} + \text{股利收入} \\ &= 40.33 \text{ 美元} \times 100 + 185 \text{ 美元} \\ &= 4\,033 \text{ 美元} + 185 \text{ 美元} \\ &= 4\,218 \text{ 美元}\end{aligned}$$

假如你在年末不出售 Video Concept 公司的股票，而是继续持有，那么你是否应将资本利得视为你所获收益的一部分呢？这是否违反我们在前面提出的只有现金流是相关的现值原则呢？

对于第一个问题，我们可以十分肯定地回答“是”；而对于第二个问题，我们也可以同样肯定地回答“否”。无可非议，资本利得就像股利，是你所获收益的一部分，当然应该计入总收益。你决定持有而不出售股票，或者说不去实现资本利得或损失，丝毫不会改变这样一个事实：如果你愿意，你可以获得相当于股票价值的现金收入。别忘了你总是可以在年末卖出股票，然后立刻把它买回来。年末你可以拥有的现金量是 518 美元的投资收益加上 3 700 美元的初始投资。当你再次买回这 100 股，你将不会错过这个收益。实际上，这和你没有卖出股票的情况是完全一样的（假设出售股票不影响税收，没有经纪人手续费）。

10.1.2 收益率

因为以百分比表示的收益与投资金额的大小无关，所以用百分比表示收益比用绝对值表示收益更加简明扼要。我们所要回答的问题是：每投资 1 美元我们能获得多少收益？为了回答这一问题，我们用 t 表示观察的年份；P_t 表示年初股票价格；Div_{t+1} 表示持有股票一年中所得的股利。现在，考虑图 10-2 中的现金流量。

在这一例子中，年初每股价格是 37 美元，一年中所得的每股股利是 1.85 美元。因此，股利收益率是：

$$\text{股利收益率} = \frac{\text{Div}_{t+1}}{P_t} = \frac{1.85 \text{ 美元}}{37 \text{ 美元}} = 0.05 = 5\%$$

资本利得收益率（capital gain）是股票价格的变动额除以初始价格。用 P_{t+1} 表示年末股票价格，我们可以这么计算资本利得收益率：

$$\text{资本利得收益率} = \frac{(P_{t+1} - P_t)}{P_t} = \frac{40.33 \text{ 美元} - 37 \text{ 美元}}{37 \text{ 美元}} = \frac{3.33 \text{ 美元}}{37 \text{ 美元}} = 0.09 = 9\%$$

将股利收益率和资本利得收益率相加，就可以得出一年中投资于 Video Concept 公司股票的总收益率，用 R_{t+1} 来表示，则有：

$$R_{t+1}=\frac{\mathrm{Div}_{t+1}}{P_t}+\frac{(P_{t+1}-P_t)}{P_t}=5\%+9\%=14\%$$

从现在开始，我们所讲的收益都是指收益率。

看一个更具体的例子，2008 年年初，最著名的快餐连锁企业麦当劳的股票价格是每股 58.91 美元。麦当劳在 2008 年支付了每股 1.63 美元的股利。年终股票价格是每股 62.19 美元。麦当劳股票本年度的收益是多少？练习一下，看看你是否同意答案是 8.33%。当然，负的收益也是可能出现的。比如 2008 年，IBM 年初的股票价格是每股 107.26 美元，支付的股利是每股 1.90 美元。年末股票价格是每股 84.16 美元。验证本年的亏损率是 19.77%。

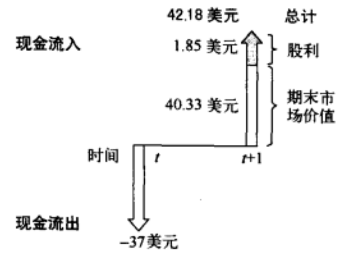


图 10-2　收益率、收益值和每股收益

注：收益率 $=\frac{\text{到期支付的股利}+\text{期初和期末的价格变化}}{\text{期初价格}}$

$1+\text{收益率}=\frac{\text{到期支付的股利}+\text{期末价格}}{\text{期初价格}}$

例 10-1　计算收益率　假设某股票年初的价格是每股 25 美元，而年末的价格是每股 35 美元。在年度内，公司支付每股 2 美元的股利。问该种股票的股利收益率、资本利得收益率和总收益率是多少？我们可以画出这只股票的现金流量，如图 10-3 所示。

$$R_1=\frac{\mathrm{Div}_1}{P_0}+\frac{P_1-P_0}{P_0}=\frac{2\text{ 美元}}{25\text{ 美元}}+\frac{35\text{ 美元}-25\text{ 美元}}{25\text{ 美元}}=\frac{12\text{ 美元}}{25\text{ 美元}}=8\%+40\%=48\%$$

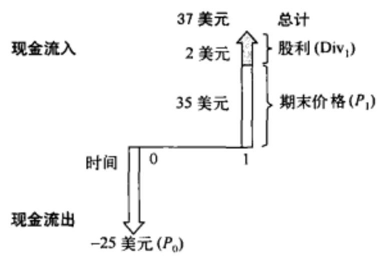


图 10-3　现金流量：一个投资的例题

由此可见，股利收益率等于 8%，资本利得收益率是 40%，总收益率是 48%。

假设你投资了 5 000 美元，期末的总收益就是：5 000 美元 ×0.48 = 2 400 美元。假如你知道总收益，就不必关心应该买多少股和计算 5 000 美元投资赚取多少钱，你可以直接使用总收益率来解决这一问题。

10.2　持有期收益率

有关股票、债券和国库券收益率的最著名研究是由 Roger Ibbotson 和 Rex Sinquefield 主持完成的。[⊖] 他们提供了如下 5 种美国历史上重要的金融工具的历年收益率：

1. 大公司普通股。普通股的组合是以标准普尔综合指数为基础。目前，标准普尔综合指数包括美国 500 家市值最大的公司；

2. 小公司普通股。这一组合是根据在纽约证券交易所中上市交易的股票，按其市值排序后处于最后面的 5% 的股票组成。其中，市值等于股票价格乘上已发行的股票数量；

⊖ 资料来源：*Stocks, Bonds, Bills and Inflation*: 2006 *Yearbook*™ (Chicago: Ibbotson Associates)。版权所有。

3. *长期公司债券*。这是一个由到期期限为20年的优质公司债券构成的组合;

4. *长期美国政府债券*。这是一个由到期期限为20年的美国政府债券构成的组合;

5. *美国国库券*。这是一个由到期期限为3个月的美国国库券构成的组合。

计算以上组合的收益时，都未考虑税收或交易费用。除了计算以上各种金融工具每年的收益，我们还计算了历年消费者价格指数(CPI)的变化，这是度量通货膨胀的基本方法。把每年收益率扣除每年通货膨胀后，我们就可以计算每年实际收益率。

在认真观察各种不同组合的收益之前，我们用图形展示了1926～2008年这83年间美国资本市场的收益和风险。图10-4表示投资于1926年的1美元的增长情况。值得指出的是，纵轴已经过对数化处理，因此同等的距离表示百分比变动的相同数量。图10-4表明，如果在1926年将1美元投资于大公司普通股并且将所有的股利都进行再投资，那么到了2008年年末，这1美元就会增长为2 049.45美元；如果在1926年将这1美元投资于小公司股票，那么到了2008年年末，这1美元就会增长为9 548.94美元。但是当你仔细观察图10-4，你就会发现小公司股票收益的变动程度很大，特别是在初期阶段。相对于投资普通股的1美元，投资长期政府债券的1美元的收益要稳定得多。图10-5至图10-8用直方图描绘了每年的收益率，包括大公司股票、小公司股票、长期债券和国库券以及通货膨胀。

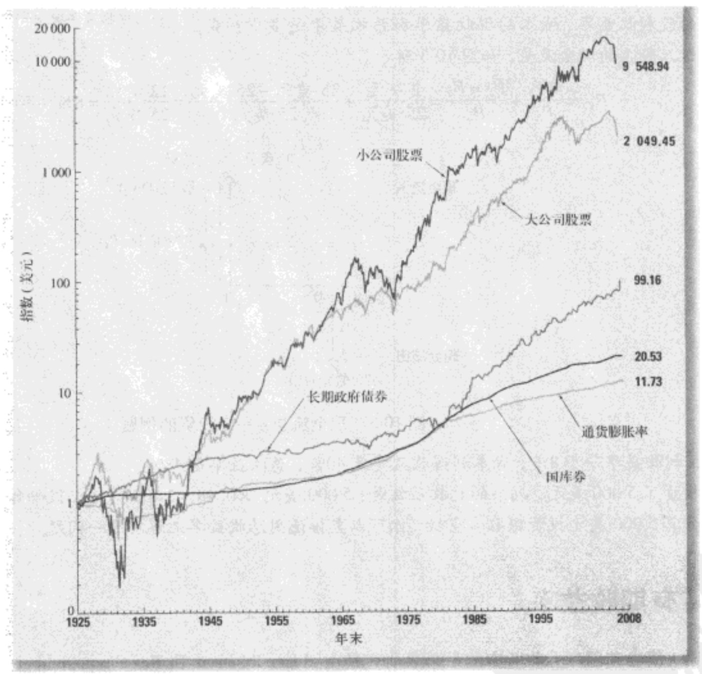


图10-4 1926～2008年各种1美元组合投资的增长(1925年年末为1美元)

资料来源：*Stocks, Bonds, Bills and Inflation*: 2009 *Yearbook*™, Roger G. Ibbotson 和 Rex A. Sinquefield 每年更新(Chicago: Ibbotson Associates)。版权所有。

图10-4提供了1926～2008年1美元投资的增长情况。换言之，它表明了如果1美元投资于股票市场且将每年所得到的股利再投资于更多的股票，该项投资最终可能的价值。设 R_t 表示第 t 年的收益率，则从第1年至第 T 年的总收入是每年 $(1+R_t)$ 的连乘积：

$$(1+R_1)\times(1+R_2)\times\cdots\times(1+R_t)\times\cdots\times(1+R_T)$$

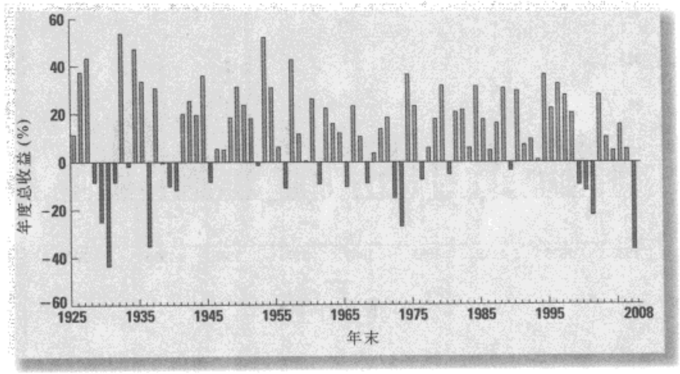


图 10-5　普通股的各年总收益

资料来源：*Stocks, Bonds, Bills and Inflation*: 2009 *Yearbook*™，Roger G. Ibbotson 和 Rex A. Sinquefield 每年更新（Chicago：Ibbotson Associates）。版权所有。

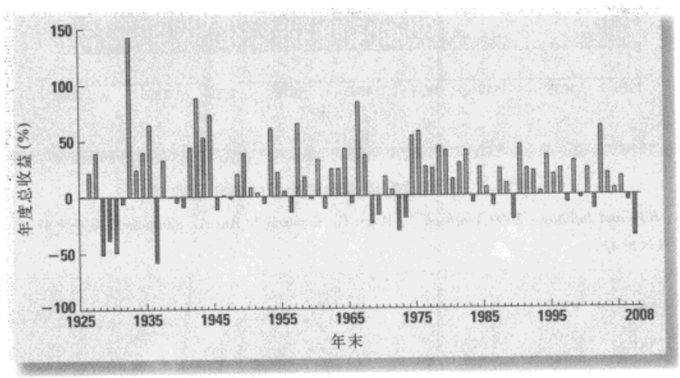


图 10-6　小公司股的各年总收益

资料来源：*Stocks, Bonds, Bills and Inflation*: 2009 *Yearbook*™，Roger G. Ibbotson 和 Rex A. Sinquefield 每年更新（Chicago：Ibbotson Associates）。版权所有。

例如，在过去的 3 年中，每年的收益分别为 11%、-5% 和 9%，若在期初投资 1 美元，第 3 年年末将获得：

$(1+R_1)\times(1+R_2)\times(1+R_3)$ = (1 美元 + 0.11 美元) × (1 美元 - 0.05 美元) × (1 美元 + 0.09 美元)
= 1.11 美元 × 0.95 美元 × 1.09 美元
= 1.15 美元

应注意的是，0.15 或 15% 是指总收益，包括了再投资收益，即将第一年的股利再投资两年和将第二年的股利再投资一年所得到的收益。所以 15% 被称为**持有期收益率**（holding period return）。表 10-1 列出了 1926～2008 年所选取的几种投资组合各年的收益。根据这一张表，你可以确定在任意年份组合的持有期收益率。

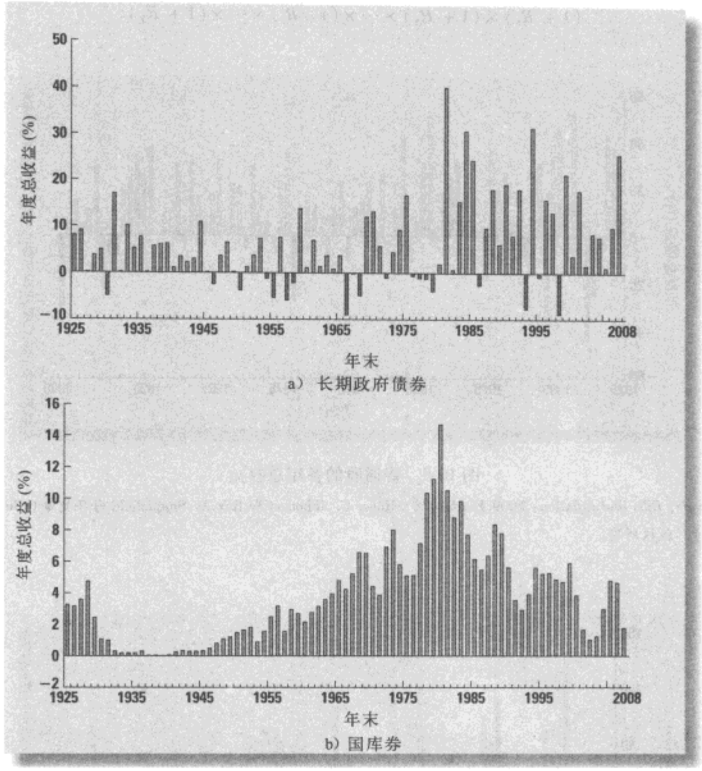


图 10-7 长期政府债券和国库券的各年总收益

资料来源：*Stocks, Bonds, Bills and Inflation*: 2009 *Yearbook*™，Roger G. Ibbotson 和 Rex A. Sinquefield 每年更新（Chicago: Ibbotson Associates）。版权所有。

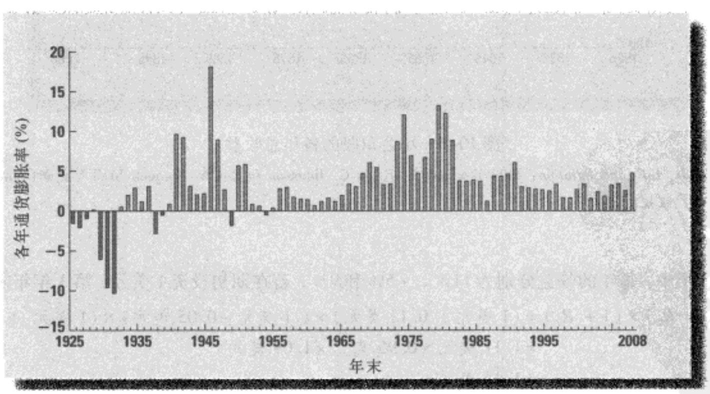


图 10-8 各年通货膨胀

资料来源：*Stocks, Bonds, Bills and Inflation*: 2009 *Yearbook*™，Roger G. Ibbotson 和 Rex A. Sinquefield 每年更新（Chicago: Ibbotson Associates）。版权所有。

表 10-1 1926～2008 年的年度总收益

年份	大公司股票(%)	长期政府债券(%)	国库券(%)	消费者物价指数(%)
1926	11.14	7.90	3.30	-1.12
1927	37.13	10.36	3.15	-2.26
1928	43.31	-1.37	4.05	-1.16
1929	-8.91	5.23	4.47	0.58
1930	-25.26	5.80	2.27	-6.40
1931	-43.86	-8.04	1.15	-9.32
1932	-8.85	14.11	0.88	-10.27
1933	52.88	0.31	0.52	0.76
1934	-2.34	12.98	0.27	1.52
1935	47.22	5.88	0.17	2.99
1936	32.80	8.22	0.17	1.45
1937	-35.26	-0.13	0.27	2.86
1938	33.20	6.26	0.06	-2.78
1939	-0.91	5.71	0.04	0.00
1940	-10.08	10.34	0.04	0.71
1941	-11.77	-8.66	0.14	9.93
1942	21.07	2.67	0.34	9.03
1943	25.76	2.50	0.38	2.96
1944	19.69	2.88	0.38	2.30
1945	36.46	5.17	0.38	2.25
1946	-8.18	4.07	0.38	18.13
1947	5.24	-1.15	0.62	8.84
1948	5.10	2.10	1.06	2.99
1949	18.06	7.02	1.12	-2.07
1950	30.58	-1.44	1.22	5.93
1951	24.55	-3.53	1.56	6.00
1952	18.50	1.82	1.75	0.75
1953	-1.10	-0.88	1.87	0.75
1954	52.40	7.89	0.93	-0.74
1955	31.43	-1.03	1.80	0.37
1956	6.63	-3.14	2.66	2.99
1957	-10.85	5.25	3.28	2.90
1958	43.34	-6.70	1.71	1.76
1959	11.90	-1.35	3.48	1.73
1960	0.48	7.74	2.81	1.36
1961	26.81	3.02	2.40	0.67
1962	-8.78	4.63	2.82	1.33
1963	22.69	1.37	3.23	1.64
1964	16.36	4.43	3.62	0.97
1965	12.36	1.40	4.06	1.92
1966	-10.10	-1.61	4.94	3.46
1967	23.94	-6.38	4.39	3.04
1968	11.00	5.33	5.49	4.72
1969	-8.47	-7.45	6.90	6.20

（续）

年 份	大公司股票(%)	长期政府债券(%)	国库券(%)	消费者物价指数(%)
1970	3.94	12.24	6.50	5.57
1971	14.30	12.67	4.36	3.27
1972	18.99	9.15	4.23	3.41
1973	-14.69	-12.66	7.29	8.71
1974	-26.47	-3.28	7.99	12.34
1975	37.23	4.67	5.87	6.94
1976	23.93	18.34	5.07	4.86
1977	-7.16	2.31	5.45	6.70
1978	6.57	-2.07	7.64	9.02
1979	18.61	-2.76	10.56	13.29
1980	32.50	-5.91	12.10	12.52
1981	-4.92	-0.16	14.60	8.92
1982	21.55	49.99	10.94	3.83
1983	22.56	-2.11	8.99	3.79
1984	6.27	16.53	9.90	3.95
1985	31.73	39.03	7.71	3.80
1986	18.67	32.51	6.09	1.10
1987	5.25	-8.09	5.88	4.43
1988	16.61	8.71	6.94	4.42
1989	31.69	22.15	8.44	4.65
1990	-3.10	5.44	7.69	6.11
1991	30.46	20.04	5.43	3.06
1992	7.62	8.09	3.48	2.90
1993	10.08	22.32	3.03	2.75
1994	1.32	-11.46	4.39	2.67
1995	37.58	37.28	5.61	2.54
1996	22.96	-2.59	5.14	3.32
1997	33.36	17.70	5.19	1.70
1998	28.58	19.22	4.86	1.61
1999	21.04	-12.76	4.80	2.68
2000	-9.10	22.16	5.98	3.39
2001	-11.89	5.30	3.33	1.55
2002	-22.10	14.08	1.61	2.38
2003	28.68	1.62	1.03	1.88
2004	10.88	10.34	1.43	3.26
2005	4.91	10.35	3.30	3.42
2006	15.79	0.28	4.97	2.54
2007	5.49	10.85	4.52	4.08
2008	-37.00	19.24	1.24	0.09

资料来源：Global Financial Data(www.globalfindata.com) copyright 2009.

10.3 收益统计

资本市场的历史十分复杂，如果不进行整理，难以反映其特征。要使用资本市场的历史数据，我们必须先找到描述资

本市场的有效方法，把具体详尽的数据高度浓缩为一些简单的表述。

在这里，要提出两个概括历史数据的重要指标。首先，我们所寻求的最为直观又能最佳地描述过去股票市场收益的是某种单一的度量或指标。换言之，1926～2008 年，哪一种估计量能够最好地表明投资者在某一年份的收益？这就是“平均收益”。

图 10-9 是根据表 10-1 各年股票市场的收益绘制的分布直方图。这种分布直方图又称频数（或频率）分布图。横轴表示年收益率，纵轴表示落在某收益率区间的年份数。

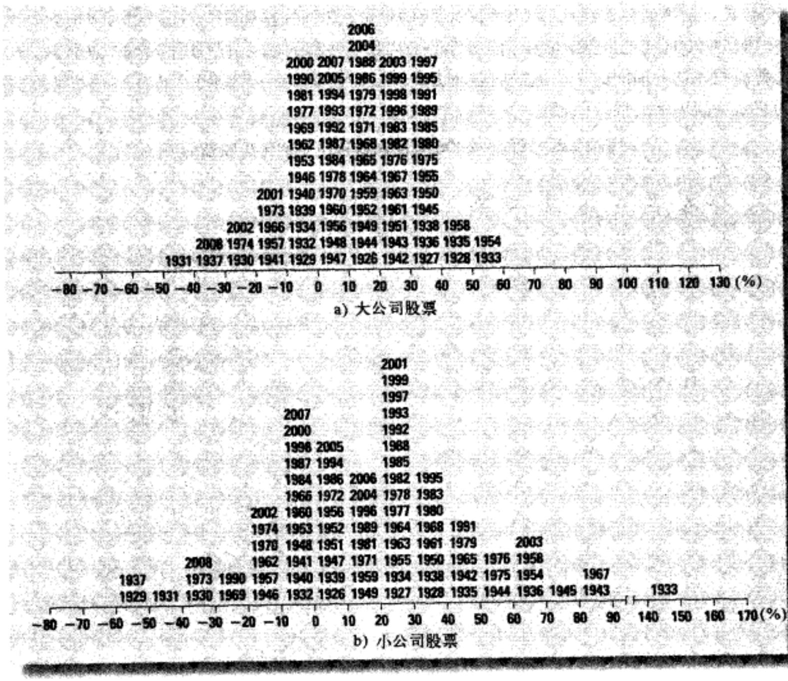


图 10-9　1926～2008 年普通股收益率频数（率）直方图

资料来源：*Stocks, Bonds, Bills and Inflation*: 2009 *Yearbook*™，Roger G. Ibbotson 和 Rex A. Sinquefield 每年更新（Chicago: Ibbotson Associates）。版权所有。

给定像图 10-9 一样的频数（率）分布图，我们可以计算分布的平均数或均值。要计算分布的算术平均数，首先将所有的收益率相加，然后除以收益率的个数（T）。在本例中，因为有 83 个年份的收益率，所以 $T=83$。在 R 的上方横线表示平均数。平均数的一般公式是：

$$\bar{R}=\frac{R_1+\cdots+R_T}{T}$$

1926～2008 年的 83 个年收益率的算术平均收益率是 12.2%。

例 10-2　计算平均收益　根据表 10-1，1926～1929 年普通股的收益率分别是 0.137 0，0.358 0，0.451 4 和 −0.088 8。这 4 年的平均收益率是：

$$\bar{R}=\frac{0.1370+0.3580+0.4514-0.0888}{4}=0.2144 \text{ 或 } 21.44\%$$

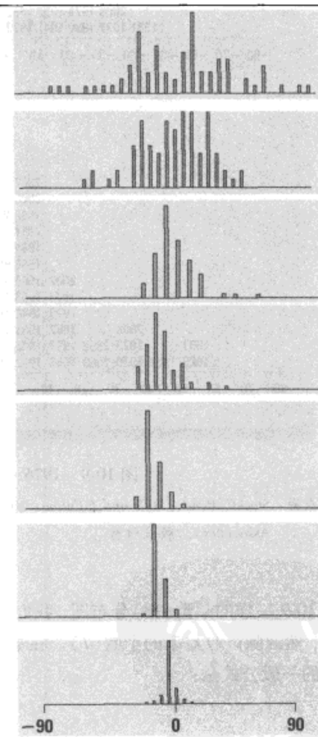
10.4 股票的平均收益和无风险收益

现在我们已经计算了股票市场的平均收益，如果将它与其他证券的收益进行比较，结果将更加有意义，最明显的就是与变动程度较低的政府债券市场收益的比较。政府债券收益没有股票市场收益的那种剧烈波动。

一个有趣的对比是将实际上无风险的国库券收益与风险很大的普通股收益相比较。风险很大的收益和无风险收益之间的差异通常被称为“*风险资产的超额收益*”。当然，在特定的年份，超额收益有可能为正，也有可能为负。

表 10-2 展示了 1926 ~ 2008 年的股票、债券、国库券的平均收益率和平均通货膨胀率。根据这张表，我们可以计算出超额收益。大公司普通股在这一期间的平均超额收益率是 8.5% (= 12.3% - 3.8%)。通常股票的平均超额收益被称为“风险溢价”，因为它是承担风险的额外回报。

表 10-2 1926 ~ 2008 年期间各种投资的年总收益 (%)

项 目	算术平均	标准差	分 布
小公司股票[①]	16.4	33.0	
大公司股票	11.7	20.6	
长期公司债券	6.2	8.4	
长期政府债券	5.8	9.4	
中期政府债券	5.5	5.7	
美国政府国库券	3.8	3.1	
通货膨胀	3.1	4.2	

① 1933 年小公司股票总收益是 142.9%。

资料来源：*Stocks, Bonds, Bills and Inflation*: 2009 *Yearbook*™ Roger G. Ibbotson 和 Rex A. Sinquefield 每年更新(Chicago: Ibbotson Associates)。版权所有。

股票市场数据中最有意义的观测之一就是高于无风险收益的股票长期超额收益。投资者在这个时期从股票市场得到的回报高于他完全投资于国库券的收益。

为什么存在这种回报呢？这是否意味着不值得投资于国库券，或投资于国库券而没有投资于股票市场的人们需要学

习财务的课程呢？对这些问题全面完整的回答是现代理财学的核心。但是，人们通过观察各类不同投资的收益变动程度可以找到部分答案。在许多年份，投资于国库券的收益高出投资于普通股的收益。同时，我们注意到投资于普通股的收益经常出现负数，而投资于国库券的收益从未出现过负数。因此，我们现在转而关注收益变动程度的度量和风险的初步讨论。

10.5　风险统计

第二个我们用来描述收益分布特征的数字是收益的风险度量。风险一词目前尚无统一的定义。有一种考虑普通股收益风险的度量方法是根据图 10-9 中收益频数(率)分布的离散或延伸程度。一个分布的离散或延伸程度表明某一特定收益偏离平均收益的程度。如果这个分布很分散，未来产生的收益就非常不确定。相比之下，如果分布很紧凑，收益彼此间隔都在几个百分点之间，收益的不确定性相对较低。我们将要讨论的风险度量指标是方差和标准差。

10.5.1　方差

方差和它的平方根标准差是度量变动程度或离散程度最经常使用的指标。我们用 Var 或 σ^2 表示方差，用 SD 或 σ 表示标准差。

例 10-3　波动性　根据表 10-1，从 1926～1929 年普通股的收益率分别是 0.137 0，0.358 0，0.451 4 和 −0.088 8。作为一个样本，这 4 年收益率的方差计算如下：

$$\text{Var} = \frac{(R_1-\bar{R})^2+(R_2-\bar{R})^2+(R_3-\bar{R})^2+(R_4-\bar{R})^2}{T-1}$$

$$= \frac{(0.1370-0.2144)^2+(0.3580-0.2144)^2+(0.4514-0.2144)^2+(-0.0888-0.2144)^2}{3}$$

$$= 0.0582$$

$$\text{SD} = \sqrt{0.0582} = 0.2413 \text{ 或 } 24.13\%$$

这一公式告诉我们如何计算方差：它是各年收益率(R_1，R_2，R_3，…，R_T)与平均收益率($\bar{R}$)离差的平方，然后将这些离差的平方加总，最后除以收益率的个数减 1，即除以($T-1$)。标准差总是等于方差的平方根。

根据表 10-1，1926～2008 年这 83 年间，股票收益的标准差是 20.6%。标准差是度量样本离散程度的标准统计指标，也是我们最常使用的度量收益波动性或风险的方法。讨论正态分布将有助于对方差的理解。

人们普遍用标准差来介绍共同基金。比如，富达麦哲伦基金是美国最大的基金之一。为了找出它收益的波动性，我们可以登录 www.morningstar.com，输入 FMAGX，点击“Risk/Measures”链接，下面就是我们找到的资料：

Fidelity Magellan FMAGX

See Fund Family Data ▸▸

All New Commodity Futures ▸

Volatility Measurements	Trailing 3-Yr through 03-31-09 | *Trailing 5-Yr through 03-31-09		
Standard Deviation	23.58	Sharpe Ratio	-0.76
Mean	-14.52	Bear Market Decile Rank*	8

Modern Portfolio Theory Statistics		Trailing 3-Yr through 03-31-09
	Standard Index S&P 500 TR	Best Fit Index Russell Midcap Growth
R-Squared	87	96
Beta	1.26	1.08
Alpha	1.85	0.40

S&P 500 index data: S&P 500 Copyright © 2009

富达麦哲伦基金在过去三年中收益的标准差是23.58%。考虑到一般股票的标准差大约为50%，这似乎是个比较低的数字。相对来说，富达麦哲伦基金是一个投资多元化的基金，因此这是一个显示多元化作用的例证，一个我们之后将要详细讨论的主题。Mean就是平均收益。在过去的三年时间，富达麦哲伦基金的投资者平均每年获得了-14.52%的收益。而且在波动性的度量(Volatility Measurements)这一部分，你看到了夏普比率(Sharpe Ratio)。这个夏普比率是用资产的风险溢价除以标准差计算得到的。它也是一个度量收益相对于所承担的风险(用标准差衡量)的指标。富达麦哲伦基金的"Beta"值是1.26。在接下来的一章，我们将会更多地涉及这个指标。

例10-4 夏普比率 夏普比率等于某段期间内的平均权益风险溢价除以标准差。在1926~2008年的这段期间内，大公司股票的平均权益风险溢价(相比于国库券)为7.9%，而标准差为20.6%，那么相应的夏普比率就等于：

夏普比率 = 7.9%/20.6% = 0.383

夏普比率有时也被称做收益—风险指标，其中收益就是指平均超额收益，而风险指的是标准差。

10.5.2 正态分布和标准差的含义

从正态分布的总体中抽取一个足够大的样本，其形状就像一口"钟"，如图10-10所示。这样一个分布是一个以平均数为中心的对称分布，没有偏斜。与图10-9所示的年收益率的实际分布或频率分布相比较，它的形状显得比较光滑。倘若我们能够观察1 000年的股票市场收益，我们就可能填补图10-9中许多凹凸不平之处，曲线将显得更加平滑。

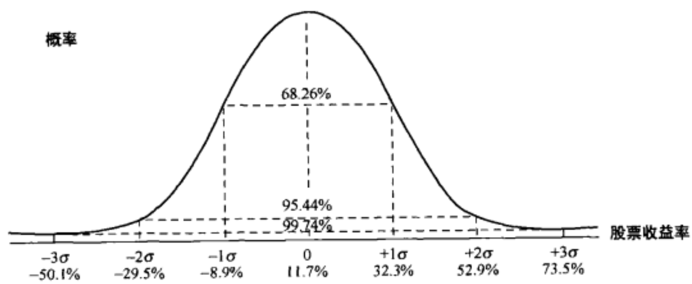


图10-10 正态分布

注：在正态分布情况下，收益率围绕其平均数左右一个标准差这一区域内波动的概率是68.26%。在本例中，年收益率位于-7.9%~+32.5%之间的概率是68.26%。

在正态分布情况下，收益率围绕其平均数左右两个标准差这一区域内波动的概率是95.44%。在本例中，年收益率位于-28.1%~+52.7%之间的概率是95.44%。

在正态分布情况下，收益率围绕其平均数左右三个标准差这一区域内波动的概率是99.74%。在本例中，年收益率位于-48.3%~+72.99%之间的概率是99.74%。

正态分布在经典的统计学中扮演着核心角色，标准差是常用来表示正态分布离散程度的方法。对于正态分布，收益率高于或者低于平均数某个数字的概率只取决于标准差。例如，收益率在平均数正负一个标准差这一范围内的概率约为68%或2/3；收益率在平均数正负两个标准差这一范围内的概率接近于95%。

我们可以这样理解我们找到的1926~2008年股票年收益率的20.6%这一标准差：如果股票的年收益率趋于正态分布，则年收益率在平均收益率(11.7%)正负一个标准差(20.6%)范围内的概率约为2/3。也就是说，大约有2/3的年收益率将落在-8.9%(=11.7% -20.6%)与+32.3%(=11.7%+20.6%)之间。年收益率在平均数正负两个标准差这一范围内的概率约为95%。换言之，将近95%的年收益率落在-29.5%~+52.9%之间。

10.6 更多关于平均收益率的内容

在这一章，目前我们已经仔细考虑了简单平均收益率，但是计算平均收益率还有另外一种方法。采用两种方法计算

平均收益率可能会导致某些混乱，因此我们这节的目标就是解释这两种方法以及在什么情况下用哪一种是恰当的。

10.6.1 算术平均数和几何平均数

我们从一些简单的例子开始讲起。假设你以 100 美元买了某一只股票。不幸的是，在你持有的第一年该股票下跌到 50 美元。你持有的第二年它涨回 100 美元，和开始的时候一样(期间没有股利支付)。

这项投资的平均收益是多少？常识告诉我们，平均收益刚好为零，因为你开始时是 100 美元，结束时也是 100 美元。但是如果你按年计算收益率，你会注意到你第一年损失 50%（你损失了你所有的钱的一半），第二年你赚了 100%（你的钱翻倍了）。因此你两年的平均收益是(−50% + 100%)/2 = 25%。

那么哪个是正确的呢，0 或 25%？回答是这两个数都是正确的，它们只是分别回答了不同的问题。0% 被称为**几何平均收益率**(geometric average return)，而 25% 被称为**算术平均收益率**(arithmetic average return)。几何平均收益率回答了这么一个问题："某一特定时期按复利计算的每年平均收益率是多少?"；而算术平均收益率回答了这么一个问题："某一特定期间按年份计算的每年平均收益率是多少?"

注意在前面的几节中，我们计算的平均收益率都是算术平均数，因此我们已经知道了如何计算它们。我们现在要做的是：(1)了解如何计算几何平均数；(2)了解在哪些情况下哪一个平均数更有意义。

10.6.2 计算几何平均数

首先举例说明如何计算几何平均收益率。假设某一个特定投资项目的年度收益率在过去的 4 年中分别是 10%、12%、3% 和 −9%。这 4 年间的几何平均收益率是这么计算的：$(1.10 \times 1.12 \times 1.03 \times 0.91)^{1/4} - 1 = 3.66\%$。相比之下，我们一直在计算的算术平均收益率是$(0.10 + 0.12 + 0.03 + 0.09)/4 = 4.0\%$。

一般来说，如果我们有 T 年的收益率，那么在这 T 年的几何平均收益率就可以用式(10-1)计算：

$$\text{几何平均收益率} = [(1+R_1) \times (1+R_2) \times \cdots \times (1+R_T)]^{1/T} - 1 \tag{10-1}$$

式(10-1)告诉我们以下四个步骤是必须的：

1. 把 T 年的每年收益 R_1, R_2, …, R_T 转化成十进制的数，然后分别加上 1；
2. 把第 1 步得到的数相乘；
3. 把第 2 步得到的结果做 $1/T$ 次的乘方运算；
4. 把第 3 步得到的结果减去 1，这就是几何平均收益率。

例 10-5 计算几何平均收益率 用下面的数据计算一个 5 年期标准普尔 500 个市值最大的股票的几何平均收益率。

首先把百分数收益率转成十进制收益率，加 1，然后再计算乘积：

标准普尔 500 收益率(%)	乘 积(美元)
13.75	1.137 5
35.70	×1.357 0
45.08	×1.450 8
−8.80	×0.912 0
−25.13	×0.748 7
	1.529 1

值得注意的是，1.529 1 美元就是你的 1 美元投资 5 年后的价值，那么几何平均收益率是这样计算的：

$$\text{几何平均收益率} = 1.529\,1^{1/5} - 1 = 0.088\,7 \text{ 或者 } 8.87\%$$

因此，本例的几何平均收益率大约为 8.87%。提示：如果你使用财务计算器，你可以输入 1 美元作为现值，1.529 1 美元作为终值，5 作为时期数，求解未知的收益率，你应该会得到相同的答案。

在我们这几个例子中，你或许已经注意到几何平均收益率似乎都比较小，这个结果被证实总是正确的(只要不是所有的收益率都是相同的)。为了举例说明，表 10-3 显示了表 10-2 的算术平均收益率、标准差以及几何平均收益率。

表 10-3 几何平均收益率和算术平均收益率的比较：1926～2008 年 (%)

数 列	几何平均收益率	算术平均收益率	标 准 差
小公司股票	11.7	16.4	33.0
大公司股票	9.6	11.7	20.6
长期公司债券	5.9	6.2	8.4
长期政府债券	5.7	6.1	9.2
中期政府债券	5.4	5.6	5.7
美国国库券	3.7	3.8	3.1
通货膨胀	3.0	3.1	4.2

如表 10-3 所示，几何平均收益率都比较小，但是差别程度有所不同，原因在于差别随着投资收益不稳定性的增加而变大。实际上有这么一种近似的估计，假定所有的数字都表示为十进制数（相对于百分数），几何平均收益率大约等于算术平均收益率减去方差的一半。比如大公司股票，算术平均收益率是 11.7%，标准差是 20.6%，意味着方差是 0.042。因此，近似的几何估计是 0.117 - 0.042/2 = 0.096（9.6%），和真实值非常接近。

例 10-6 更多的几何平均收益率 *回顾图 10-4。我们在那里显示了 1 美元在 83 年以后的价值。用大公司股票投资的价值检验表 10-3 的几何平均收益。*

在图 10-4 中，大公司的投资在 83 年之后增长为 2 049.45 美元。因此，几何平均收益率是：

$$\text{几何平均收益率} = 2\,049.45^{1/83} - 1 = 0.096 \text{ 或者 } 9.6\%$$

这 10.4% 就是表 10-3 所显示的数字。练习一下，用相同的方法检查表 10-3 中其他的数字。

10.6.3 算术平均或几何平均收益率

当我们考虑历史收益率时，几何平均收益率和算术平均收益率的差别并不难理解。换言之，几何平均收益率告诉你按年复利计算，你平均每年实际的收益率；算术平均收益率告诉你的是你在某一代表性年份实现的收益率。

算术平均值能表明在某一代表性年份中你所能实现的收益率，而且它是分布中真实均值的无偏估计。几何平均值则在描述实际的历史投资行为时非常有用，算术平均值则在对未来所进行的估计中略胜一筹。[⊖]

10.7 美国权益风险溢价：历史观与国际透视

到目前为止，在本章中，我们已经研究了 1926～2008 年美国的资本市场。如我们所讨论的，历史上美国股票市场的风险溢价是相当大的。当然，任何时候我们运用过去预测未来都会遇到一种风险，也就是过去的表现并不能完全代表未来。也许美国的投资者会在某个时期交上好运而大赚一笔也说不定。美国前些年的数据是可得的，尽管数据质量可能有所差异。研究者将收益率追溯到 1802 年，发现美国在 1926 年前的权益风险溢价较小，运用美国自 1802 年以来的收益率数据得出的历史的权益风险溢价率为 5.2%。

同时，我们并没有研究其他主要的国家。实际上，超过半数的可交易股票的价值并不在美国。从表 10-4 中，我们可以看到 2008 年时，世界股票市场总值达到 22.4 万亿美元，其中只有 45% 在美国。这里要感谢 Dimson、Marsh 以及 Staunton，其他国家早期的数据现在可以帮助我们更细致地研究权益风险溢价了。表 10-5 和图 10-11 展示了世界上 17 个国家在 1900～2005 年的历史股票市场的风险溢价。看到这些数字，我们发现美国的历史权益风险溢价以 7.4% 位居第 8（这与我们之前的估计

⊖ 另一种估计某一特定的未来时段的投资收益率的方法，就是回顾你所学过的统计课程中所提到的算术平均数是一个“样本”均值的说法。正因如此，它提供了真实均值的无偏估计。要运用算术平均值来估计未来的收益率，我们必须保证所估计历史收益率的时间区间与所要预测的时间区间相等。例如，我们可以运用年度收益率来估计下一年的收益率。如果我们运用的是两年期的收益率，那么算术平均值就是估计未来两年收益率的基础。我们还需要保证收益率的历史分布与其未来分布保持一致。

有所差异，这是由不同的研究期间所致）。世界总体平均风险溢价为7.1%。显然，美国的投资者做得不错，但与许多其他国家相比还并未达到极致。按照夏普比率(Sharpe ratio)来评定的最优绩效国家分别是美国、澳大利亚和法国，而最差绩效则来自比利时、挪威和丹麦。德国、日本和意大利可能是值得研究的有趣案例，因为他们在这个时期拥有最高的股票收益率（尽管受到第一次世界大战和第二次世界大战的影响），但同样拥有着最高的风险。

表 10-4　世界范围内股票市场规模，2008 年

国　家	股票市场值(万亿美元)	百分比(%)
美国	10.1	45
欧洲(除英国)	5.4	24
日本	3.1	14
英国	1.8	8
亚洲(除日本)	1.1	5
加拿大	0.9	4
	22.4	100%

资料来源：Ibboston SBBI 2009 年册，晨星公司，P216

表 10-5　17 个国家 1900～2005 年的年度权益风险溢价

国　家	历史平均风险溢价(%)	标准差(%)	夏普比率
澳大利亚	8.49	17.00	0.50
比利时	4.99	23.06	0.22
加拿大	5.88	16.71	0.35
丹麦	4.51	19.85	0.23
法国	9.27	24.19	0.38
德国①	9.07	33.49	0.27
爱尔兰	5.98	20.33	0.29
意大利	10.46	32.09	0.33
日本	9.84	27.82	0.35
荷兰	6.61	22.36	0.30
挪威	5.70	25.90	0.22
南非	8.25	22.09	0.37
西班牙	5.46	21.45	0.25
瑞典	7.98	22.09	0.36
瑞士	5.29	18.79	0.28
英国	6.14	19.84	0.31
美国	7.41	19.64	0.38
平均	**7.14**	**22.75**	**0.31**

① 德国数据不包括 1922～1923 年。
资料来源：Rajnish Mehra 等编著的 Handbook of the equity risk premium 中 Elroy Dimson, Paul Marsh, and Michael Staunton 的"The Worldwide Equity Premium: A Smaller Puzzle"一文。

那么未来用来衡量美国权益风险溢价的适当指标会是什么呢？遗憾的是，没有人能确定投资者们对于未来的预期是什么。如果可以以史为鉴，那么基于 1900～2005 年的数据，美国权益风险溢价的期望值就应为 7.4%。我们同样也注意到同期的世界平均权益风险溢价率为 7.1%。同时，较近时期（1926～2008 年）所估计的美国权益风险溢价率较高，而如果追溯到更早的时期，如 1802 年，那么这种估计又较低。

标准误差(SE)可以帮助我们解决我们可以在多大程度上相信所估计出的 7.4% 的平均值。标准误差就是历史风险溢价的标准离差，由下式给出：

$$SE = SD(\bar{R}) = \frac{SD(R)}{\sqrt{\text{观测值的个数}}}$$

如果我们假定收益率是呈正态分布的，并且每年的收益率都相互独立，我们可得真实的平均收益率落在历史均值左右两个标准误之内的概率为95.4%。

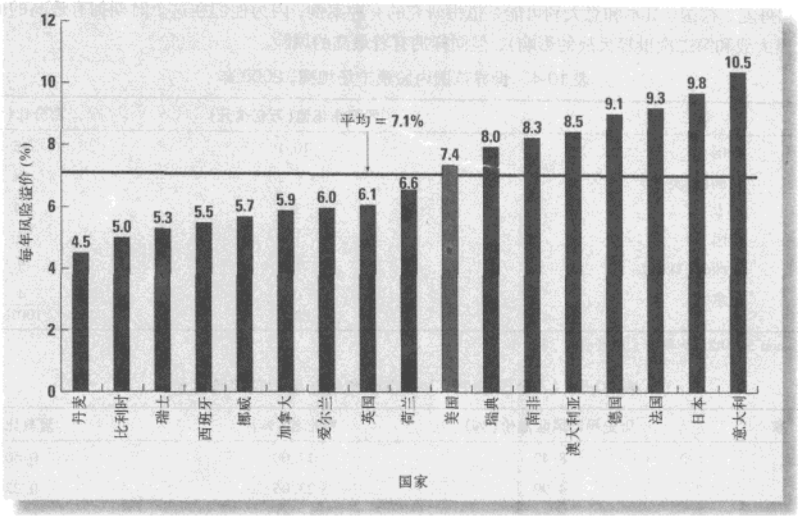


图 10-11 17个国家1900～2005年股票市场风险溢价

资料来源：Elroy Dimson, Paul Marsh, and Michael Staunton, "The Worldwide Equity Premium: A Smaller Puzzle," in *Handbook of the Equity Risk Premium*, Rajnish Mehra, ed. (Elsevier, 2007).

进一步说，真实的权益风险溢价的95.4%的置信区间就是历史平均收益率正负两个标准误（±2×标准差）。在我们所考察的期间1900～2005年中，可知美国股票的历史权益风险溢价为7.4%，标准离差为19.6%。因此在95.4%的情况下，真实权益风险溢价应在5.5%～9.3%之间：

$$7.4 \pm 2\left(\frac{19.6\%}{\sqrt{106}}\right) = 7.4 \pm 2\left(\frac{19.6}{10.3}\right) = 7.40 \pm 1.90$$

换句话说，我们对于从历史数据得出的美国权益风险溢价处于5.5%～9.3%的估计可以抱有95.4%的自信。

Ivo Welch 则采用了另一种稍微有点不同的方法，就是访问226名财务经济学家关于未来美国权益风险溢价的看法，而所收到的反馈的中位数为7%。[⊖]

我们觉得基于美国历史权益风险溢价约7%的估计是比较合适的，而如果我们有充足的理由相信过去不能代表未来的话[⊜]，那么对于美国未来权益风险溢价的估计会略高或略低也是可以接受的。当然，任何一种对于未来权益风险溢价的估计，都要包括关于未来风险环境以及对于未来投资者风险规避程度的种种假定。

10.8 2008年：金融危机的一年

在美国历史上，2008年因成为股票市场投资者最糟糕的年份之一而载入史册。情况到底有多糟呢？被广泛关注的标

⊖ 参见 I. Welch, "Views of Financial Economists on the Equity Risk Premium and Other Issues", *Journal of Business*, 73(2000), pp. 501－537.

⊜ 在 Elroy Dimson、Paul Marsh 和 Mike Staunton, "The worldwide Equity Premium: A Smaller Puzzle," 引自 *Handbook of the Equity Risk Premium*, R. Mehar, ed.，作者认为，对于未来世界权益风险溢价的恰当估计应约为5%，这在很大程度上是因为那些对世界范围内的历史收益率产生正面影响的一次性的因素。虽然也有人会认为，2008～2009年的全球金融危机对于股票市场而言是一次负面的冲击，并因此提高了权益风险溢价，使其高于历史水平。

准普尔 500 指数跟踪着全美规模最大的公司中的 500 家的总市值，在该年下跌了 37%。在该指数中的 500 只股票，有 485 只的市值在当年缩水。

在 1926～2008 年，只有 1931 年的收益率要低于 2008 年（-43% 相比于 -37%）。使情况更为糟糕的是，这种下跌的趋势持续到了 2009 年 1 月，在该月又继续下跌了 8.43%。总体而言，从 2007 年 11 月（也就是下跌开始时）到 2009 年 1 月（在本书完成前的最后一个月），标准普尔 500 损失了其价值的 45%。

图 10-12 显示了标准普尔 500 指数的下跌在 2008 年的逐月表现。在 12 个月中，有 8 个月的收益率都是负值，而且大部分的下跌发生在秋季，仅在 10 月这一个月投资者就损失了将近 17%。小盘股所付出的代价也好不了多少，它们同样在当年下跌了 37%（同时在 10 月下跌了 21%），而他们上一次最糟糕的表现出现在 1937 年，当时他们的市值蒸发了 58%。

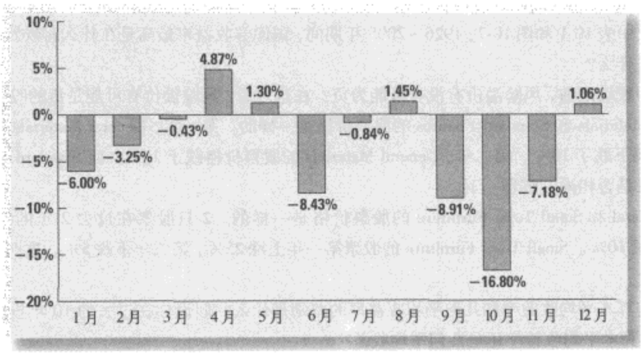


图 10-12 2008 年标准普尔 500 指数月度收益率

如图 10-12 所示，在年底，股价大幅振荡，远高于历史均值。令人感到奇怪的是，标准普尔有 126 天是上涨的，126 天是下跌的（不包括周末和节日的休市时间）。当然，下跌的时候平均来看要更糟。

股价的下跌是一个全球性现象，而且许多世界主要市场的下跌甚至超过标准普尔指数。比如，印度和俄罗斯所经历的下跌都要超过 50%，而冰岛更是眼看着股价在当年下跌幅度超过 90%。冰岛股票市场的交易于 10 月 9 日暂时中止后，10 月 14 日交易重新恢复时，当天股票价格下跌了 76%，创下单日记录。

有没有哪种证券在 2008 年的表现良好呢？答案是肯定的，因为当股票价值下跌时，债券的价值有所上升，而美国国债的表现尤为突出。实际上，长期国债的收益率为 20%，而短期国债的收益率也达到 13%。信用评级高的长期公司债券的表现略弱，但也达到了约 9% 的正向收益。当考虑到以 CPI 衡量的通货膨胀率接近于 0 时，这些收益率看起来就相当可观了。

从资本市场历史上的最近的这次事件中，投资者能学到什么呢？最明显的一点，股票的风险是巨大的！但是投资于混合的、分散化的股票和债券的组合可能在 2008 年也同样遭受损失，但损失一定会比全股票组合小得多。最后，由于波动性的上升以及更高的风险规避程度，很多人认为未来的权益风险溢价很有可能（至少会暂时性地）略高于历史水平。

本章小结

1. 本章通过列示一系列不同资产的收益的历史数据展开讨论。一般性的结论是：在 20 世纪，虽然股票具有较大的风险，但是股票的收益超过债券的收益。
2. 本章的统计度量方法是后面三章内容的必要基础。特别值得一提的是，方差和标准差不但可以度量单一证券收益的变动程度，而且可以用于度量投资组合收益的变动程度。在下一章，我们将讨论和证明：如果一个投资者的组合仅仅由一种证券构成，那么方差和标准差是度量那个证券收益风险的合适指标。

思考与练习

1. **投资选择** 既然 2005 年 ViroPharma 上涨了约 469%，为什么不是所有的投资者都持有 ViroPharma?
2. **投资选择** 既然 2005 年 Majesco Entertainment 下跌了约 92%，为什么有些投资者还继续持有？为什么他们不在价格大幅下跌之前卖出？
3. **风险和收益** 我们已经明白在较长的时期内，股票投资会优于债券投资。但是，长期投资者完全投资于债券的现象却一点也不稀奇。这些投资者不够理性吗？
4. **股票和赌博** 评价如下说法：炒股票就像赌博。这种投机性的购买除了人们从这种赌博方式中享受到的乐趣以外，没有任何社会价值。
5. **通货膨胀的作用** 见文中表 10-1 和图 10-7，1926～2005 年期间，国库券收益率最高是在什么时候？你认为它们为什么会这么高？你的回答依据的是什么？
6. **风险溢价** 在进行某项投资之前，风险溢价有没有可能为负？在这之后，风险溢价有可能是负的吗？解释一下。
7. **收益** 2 年前 General Materials 和 Standard Fixtures 的股票价格是一样的。第一年，General Materials 的股票价格涨了 10%，而 Standard Fixtures 的股票下跌了 10%。第二年，General Materials 的股票价格跌了 10%，而 Standard Fixtures 的股票涨了 10%。这两只股票现在的价格是否相同？解释一下。
8. **收益** 2 年前 Lake Mineral 和 Small Town Furniture 的股票价格是一样的。2 只股票在过去 2 年的年度收益率是 10%。Lake Mineral 的股票每年增长 10%。Small Town Furniture 的股票第一年上涨 25%，第二年下跌 5%。这两只股票现在的价格是否相同？解释一下。
9. **算术平均和几何平均** 算术平均收益率和几何平均收益率的差别是什么？假设你在过去的 10 年投资于某一只股票。哪一个数字对你更重要一点，算术平均收益率还是几何平均收益率？
10. **历史收益** 本章提到的不同等级资产的历史收益率并没有调整通货膨胀。倘若调整了通货膨胀，估计的风险溢价会有什么变化？这些收益同时也没有调整税收的影响，倘若调整了税收的影响，这些收益率会有什么变化？波动性又会有什么变化？
11. **计算回报** 假设某只股票初始价格为每股 92 美元，当年每股支付 1.45 美元的股利，在年末的每股股价为 104 美元。计算总收益率。
12. **计算收益率** 在第 11 题中，股利收益率是多少？资本利得收益率是多少？
13. **计算收益率** 假定年末股价为 81 美元，重新计算第 11 题和第 12 题。
14. **计算收益率与变异性** 运用以下信息，计算 X 和 Y 的平均收益率、方差以及标准差：

年	收益率(%)	
	X	Y
1	15	18
2	23	29
3	-34	-31
4	16	19
5	9	11

15. **计算收益率与变异性** 你追踪了 Mary Ann 数据集团股票在过去 5 年的收益率数据：34%、16%、19%、-21% 以及 8%。
    a. 在过去 5 年中，Mary Ann 公司股票的算术平均收益率是多少？
    b. Mary Ann 公司股票在这个期间的方差是多少？标准差是多少？
16. **计算实际收益率与风险溢价** 在第 15 题中，假设在这个期间的平均通货膨胀率为 4.2%，该期间平均国库券利率为 5.1%。
    a. Mary Ann 公司股票的平均实际收益率是多少？
    b. Mary Ann 公司股票的平均名义风险溢价是多少？
17. **计算实际利率** 给定第 16 题的信息，请问在该期间中平均实际无风险利率是多少？平均实际风险溢价是多少？
18. **持有期收益** 在过去 5 年间，某只股票的收益率分别为 18.43%、16.82%、6.83%、32.19% 以及 -19.87%。请问该股票的持有期收益是多少？

19. **计算收益率**　你于 1 年前以 77.81 美元的价格购买了一份零息债券，市场的利率现在为 9%。如果在你当初购买时债券距到期日还有 30 年，请问你去年的总收益率是多少？

20. **计算收益率**　你于 3 个月前以每股 75.15 美元的价格购买了一只股票。该股票不支付任何股利。其当前股票价格为 82.01 美元。请问你的投资的名义年利率（APR）是多少？实际年利率（EAR）是多少？

21. **收益率分布**　见表 10-2，对于大公司股票而言，68% 的概率区间对应的收益率范围是什么？95% 的概率区间对应的收益率范围又是什么？

22. **算术平均收益率与几何平均收益率**　某只股票年末的价格与股利如下所示：

（单位：美元）

年	价　格	股　利
1	49.62	—
2	55.83	0.68
3	57.03	0.73
4	50.25	0.84
5	53.82	0.91
6	64.18	1.02

请问这只股票的算术平均收益率与几何平均收益率是多少？

23. **计算投资收益**　你在 1 年前以 943.82 美元的价格买入了一份 Bergen 制造集团公司的债券，票面利率为 7%。该债券每年支付一次利息，6 年后到期。假设你决定今天卖出该债券，且该债券的必要收益率为 8%。如果去年的通货膨胀率为 4.8%，请问你在这项投资上所能获得的实际收益总共是多少？

24. **运用收益率分布**　假设长期政府债券的收益率是正态分布。基于历史数据，请问在某一给定的年份，你在这些债券上的收益率低于 −3.3% 的近似概率是多少？95% 的概率区间对应的收益率范围是多少？99% 的概率区间对应的收益率范围又是多少？

小案例　在东方海岸游艇公司的一份工作

你最近刚从学校毕业，找工作的时候你来到了东方海岸游艇公司。因为你觉得该公司从事的是一个再合适不过的海上业务，你接受了一份工作。工作的第一天，当你还在填写雇佣文件时，财务部的丹·欧文过来告诉你公司的 401(k) 计划。

401(k) 计划是许多公司提供的一份退休计划。这种计划通过储蓄延迟纳税，这意味着存入这个计划的任何一笔钱都可以从你目前的税前收入中扣除，因此你对这些钱无须现在纳税。比如，假设你年薪 50 000 美元。如果你存 3000 美元到这个 401(k) 计划中，你要付税的将是 47 000 美元的收入。而且当你投资 401(k) 计划时，该计划所取得的任何资本利得或者收入是不用纳税的，但是当你退休领取这笔钱的时候你需要纳税。正常情况下，这个计划对公司相应地也有 5% 的要求。这意味着公司将按你工资的 5% 相应地往这个账户存入资金，但为了得到公司相应的这部分，你必须缴费。

401(k) 计划提供了若干投资的选择，大部分都是共同基金。共同基金是一个资产组合。当你购买一家共同基金的股票，你实际上购买了该基金资产的部分所有权。基金的收益率等于基金所拥有资产的加权平均收益率，减去所有费用。其中最大的一笔费用是支付给基金经理的管理费。管理费是基金经理的薪酬，而基金经理就是基金所有投资活动的决策者。

东方海岸游艇公司采用 Bledsoe Financial Services 作为公司 401(k) 计划的管理者。下面是提供给员工的投资选择：

公司股票　401(k) 计划的一个选择是东方海岸游艇公司的股票。目前公司为私人所有。但是当你面试的时候，公司拥有者 Larissa Warren 告诉你公司在未来 3 ~4 年内会上市。那时公司股票的价格每年都要由董事会来决定。

Bledsoe 标准普尔 500 指数基金　这个共同基金追踪的是标准普尔 500 指数。股票投资于基金的比例完全和标准普尔 500 的一样。因为指数基金是根据它所跟随的指数购买资产的，因此基金经理不需要研究股票和做投资决策。这样的结果就是基金的支出通常比较低。Bledsoe 标准普尔 500 指数基金每年收取的资产管理费是 0.15%。

Bledsoe 小盘股基金　这一基金主要投资于小盘股票，因此该基金的收益率波动性比较大。这个基金也可以把资产的 10% 投资于美国以外的公司。该基金的管理费是 1.70%。

Bledsoe 大公司股票基金　这一基金主要投资于美国公司的大盘股票。该基金由 Evan Bledsoe 负责管理，并且在过去 8 年中有 6 年跑赢大盘。该基金的管理费是 1.50%。

Bledsoe 债券基金 这一基金主要投资于美国公司发行的长期公司债券。该基金的投资对象限制在投资等级的债券。基金的管理费是1.40%。

Bledsoe 货币市场基金 这一基金主要投资于信用质量好的短期债券，包括国库券，因此该货币市场基金的收益率会略高于国库券收益率。由于投资的信用质量和它的投资期限，收益率为负的可能性微乎其微。该基金的管理费是0.60%。

1. 相对公司股票而言，共同基金具有什么优势?
2. 假设你投资了你工资的5%并且收到了东方海岸游艇公司相应的全部5%。你从这一匹配中取得的实际年收益率是多少? 对这一匹配计划你能得出什么结论?
3. 假设你决定至少应该把你的部分资金投资于美国公司的大盘股。相对于 Bledsoe 标准普尔 500 指数基金，选择 Bledsoe 大公司股票基金有哪些优点与缺点?
4. Bledsoe 小盘股基金的收益率在共同基金提供的所有401(k)计划中波动是最大的。为什么你还会想着去投资于这样一个基金? 当你检查基金的费用时，你会注意到这个基金的管理费是最高的，这会影响你投资于这个基金的决定吗?
5. 夏普比率经常用来度量风险调整后的表现。夏普比率是通过用一个资产的风险溢价除以它的标准差计算得到的。各只基金在过去10年的标准差和收益率列示如下。计算每只基金的夏普比率。假定公司股票的期望收益率和标准差分别是16%和70%，计算公司股票的夏普比率。这些资产的夏普比率适用吗? 何时使用夏普比率?

	10年的年度收益(%)	标准差(%)
Bledsoe 标准普尔 500 指数基金	8.45	21.85
Bledsoe 小盘股基金	13.45	24.83
Bledsoe 大公司股票基金	8.62	22.93
Bledsoe 债券基金	6.25	9.20

6. 你将如何选择你的投资组合? 为什么? 解释你的想法。

11 CHAPTER

第11章

收益和风险：资本资产定价模型

普通股的收益率可能变化很大，一个重要因素是公司所在的行业。比如说，根据 Morningstar 最近的估计，百货商店包括诸如西尔斯和科尔士的公司的期望收益率的中值是11.78%，但是航空运输公司如三角洲和西南航空公司的期望收益率更高,达到12.75%，像微软和甲骨文之类的计算机服务公司的预期收益可以达到14.87%。

这些估计引起了一些明显的问题。首先，为什么这些行业的期望收益率差别这么大，这些具体的数字是如何计算出来的？而且，软件股票的收益率比较高是否意味着投资者应该更喜欢这些股票而不是其他股票，比如百货商店的股票？在这一章我们将会看到，对这些问题的回答获得了诺贝尔奖，构成了现在我们对风险和收益的理解。

11.1 单个证券

在本章的第一部分，我们将考察和讨论单个证券的特征，特别是：

1. *期望收益*。它是指一个持有一种股票的投资者期望在下一个时期所能获得的收益。当然，这仅仅是一种期望，实际收益可能比较高或比较低。因此，单个证券的期望收益可以简单地以过去一段时期从这一证券所获得的平均收益来表示。此外，其他计算期望收益的方法还有：可以通过仔细地分析相应上市公司的前景，或采用计算机模型模拟，或根据专门的或内幕的信息确定期望收益。

2. *方差和标准差*。评价证券收益变动的方法有很多，其中最为常用的是方差。方差是一种证券的收益与其平均收益的离差平方的平均数。标准差是方差的平方根。

3. *协方差和相关系数*。各种证券的收益之间相互关联。协方差是一个度量两种证券收益之间相互关系的统计指标。此外，这种相互关系也可以用两种证券收益之间的相关系数来反映。协方差和相关系数是理解贝塔系数的基础。

11.2 期望收益、方差和协方差

11.2.1 期望收益和方差

假设财务分析人员坚信宏观经济将出现四种状况：萧条、衰退、正常、繁荣，每种状态出现的可能性相同。Supertech 公司的期望收益状况与宏观经济状况基本一致，而 Slowpoke 公司的期望收益状况并非如此。两家公司的期望收益如下：

经济状况	Supertech 公司 R_{At}(%)	Slowpoke 公司 R_{Bt}(%)
萧 条	-20	5
衰 退	10	20
正 常	30	-12
繁 荣	50	9

方差的计算可分为四个步骤进行。此外，如果要计算标准差，需要增加一个步骤。计算结果如表 11-1 所示。计算步骤如下：

1. 计算期望收益：

Supertech 公司

$$\frac{-0.20+0.10+0.30+0.50}{4}=0.175=17.5\% = \overline{R}_A$$

Slowpoke 公司

$$\frac{0.05+0.20-0.12+0.09}{4}=0.055=5.5\% = \overline{R}_B$$

2. 分别计算每家公司的可能收益与其期望收益的离差，详见表 11-1 第三栏。

表 11-1 方差和标准差计算表

经济状况	收益率	收益率的离差	离差平方和
Supertech 公司	R_{At}	$(R_{At}-\overline{R}_A)$	$(R_{At}-\overline{R}_A)^2$
萧条	-0.20	-0.375	0.140 625
衰退	0.10	-0.075	0.005 625
正常	0.30	0.125	0.015 625
繁荣	0.50	0.325	0.105 625
			0.267 500
Slowpoke 公司	R_{Bt}	$(R_{Bt}-\overline{R}_B)$	$(R_{Bt}-\overline{R}_B)^2$
萧条	0.05	-0.005	0.000 025
衰退	0.20	0.145	0.021 025
正常	-0.12	-0.175	0.030 625
繁荣	0.09	0.035	0.001 225
			0.052 900

注：$\overline{R}_A=17.5\%$　$\sigma_A^2=0.066\ 875$　$SD(R_A)=\sigma_A=0.258\ 6=25.86\%$

$\overline{R}_B=5.5\%$　$\sigma_B^2=0.013\ 225$　$SD(R_B)=\sigma_B=0.115\ 0=11.50\%$

3. 我们所计算的离差反映了收益的变动性。但有些离差是正数，有些是负数，对于一个公司来说，这些离差的总和等于零，因此难于说明其真正的涵义。为了使离差具有更明确的意义，我们求出各个离差的平方，使得所有的离差以平方的形式成为正数，这样离差平方的和也是正数，详见表 11-1 的最后一栏。

4. 计算每家公司离差平方和的平均数，即方差[1]：

Supertech 公司

$$\frac{0.140\,625+0.005\,625+0.015\,625+0.105\,625}{4}=0.066\,875$$

Slowpoke 公司

$$\frac{0.000\,025+0.021\,025+0.030\,625+0.001\,225}{4}=0.013\,225$$

因此，Supertech 公司的方差是 0.066 875，Slowpoke 公司的方差是 0.013 225。

5. 计算每家公司股票收益的标准差：

Supertech 公司

$$\sqrt{0.066\,875}=0.258\,6=25.86\%$$

Slowpoke 公司

$$\sqrt{0.013\,225}=0.115\,0=11.50\%$$

用数学公式表述：

$$\mathrm{Var}(R)=(R-\overline{R})^2\text{的数学期望值}$$

式中，R 是证券的实际收益率；$\overline{R}$是证券的期望收益率。

上述计算方差的四个步骤清楚地表明为什么方差能够度量样本的收益率的变动性或离散程度。对于每个观测点而言，我们将实际收益率与期望收益率的离差进行平方，然后求出离差平方的平均值。平方使得这些离差都为正数，倘若我们使用的是真实值和期望值的离差，然后把它们加总，我们将会得到零，因为高于平均数的收益率将会抵消低于平均数的收益率。

但是由于方差是平方后的值，难以解释其涵义。标准差的理解就简单很多，正如 10.5 节所提到的，标准差只是方差的平方根。标准差的一般公式是：

$$\mathrm{SD}(R)=\sqrt{\mathrm{Var}(R)}$$

11.2.2　协方差和相关系数

方差和标准差度量的是单个股票收益的变动性。现在，我们希望度量一种股票的收益率与另外一种股票的收益率之间的关系。引入**协方差**(covariance)和**相关系数**(correlation)。

协方差和相关系数度量的是两个随机变量是如何相关的。我们将通过扩展 Supertech 和 Slowpoke 的例子来解释这些术语。

例 11-1　计算协方差和相关系数　我们已经确定了 Supertech 公司和 Slowpoke 公司的期望收益和标准差。(Supertech 和 Slowpoke 公司的期望收益率分别是 0.175 和 0.055，标准差分别是 0.258 6 和 0.115 0。)此外，我们计算了每家公司可能的收益率与期望收益率之间的离差。根据这些数据，我们可以分两步计算协方差，分三步计算相关系数。

1. 对于每一种经济状况，将两家公司可能的收益与其期望收益之间的离差相乘。比如 Supertech 在萧条状况下的收益率是 -0.20，与其期望收益率的离差是 -0.375(= -0.20 - 0.175)。Slowpoke 在萧条状况下的收益率是 0.05，与其期望收益率的离差是 -0.005(=0.05 - 0.055)。两个离差相乘得到 0.001 875[=(-0.375)×(-0.05)]。实际计算在表 11-2 的最后一列。这个过程可以用数学公式表示为：

$$(R_{At}-\overline{R}_A)\times(R_{Bt}-\overline{R}_B)\tag{11-1}$$

式中，R_{At}是 Supertech 公司的股票在某种经济状况下的收益率；$\overline{R}_A$是 Supertech 公司股票的期望收益率；R_{Bt}是 Slowpoke 公

[1] 在本例中，每家公司的股票从理论上来说面临四种可能的结果。如果使用历史数据，状态实际上已经发生过了。因此，统计学认为正确的分母是$(N-1)$，其中N是观测值的个数。所以，如果本例的数据是历史数据，分母应该是4 - 1 =3，不是4。注意到在第 10 章的 10.5 节，由于使用历史数据，我们用$(N-1)$作为分母。虽然这个差异可能使学生和教科书的作者都感到为难，但是在实践中只是个小问题。在现实世界中，样本的容量通常很大，即样本的观测值个数很大，使用$(N-1)$或N为分母对方差的计算结果基本上没有影响。

司的股票在某种经济状况下的收益率；$\overline{R}_B$ 是 Slowpoke 公司股票的期望收益率。

表 11-2 计算协方差和相关系数

经济状况	收益率 R_{At}	收益率的离差 $(R_{At}-\overline{R}_A)$	收益率 R_{Bt}	收益率的离差 $(R_{Bt}-\overline{R}_B)$	两个离差的乘积 $(R_{At}-\overline{R}_A)\times(R_{Bt}-\overline{R}_B)$
萧条	-0.20	-0.375	0.05	-0.005	0.001 875
衰退	0.10	-0.075	0.20	0.145	-0.010 875
正常	0.30	0.125	-0.12	-0.175	-0.021 875
繁荣	0.50	0.325	0.09	0.035	0.011 375
	0.70		0.22		-0.019 5

注：$\sigma_{AB}=\text{Cov}(R_A,R_B)=\frac{-0.019\,5}{4}=-0.004\,875$

$\rho_{AB}=\text{Corr}(R_A,R_B)=\frac{\text{Cov}(R_A,R_B)}{\text{SD}(R_A)\times\text{SD}(R_B)}=\frac{-0.004\,875}{0.258\,6\times0.115\,0}=-0.163\,9$

2. 计算最后一列四个状态的平均值。这个平均值是协方差[⊖]：

$$\sigma_{AB}=\text{Cov}(R_A,R_B)=\frac{-0.019\,5}{4}=-0.004\,875$$

请注意，我们要么用 $\text{Cov}(R_A,R_B)$，要么用 σ_{AB} 来表示 Supertech 公司和 Slowpoke 公司之间的协方差。式(11-1)可以直观地揭示协方差的涵义。假设当 Slowpoke 公司的实际收益高于其平均收益时，Supertech 公司的实际收益一般高于其平均收益；同时，当 Slowpoke 公司的实际收益低于其平均收益时，Supertech 公司的实际收益一般低于其平均收益。这意味着两家公司收益率正相关。注意到当两个收益率都大于平均值的时候，式(11-1)是正的；另一方面，当两个收益率都小于期望值的时候，式(11-1)还是正数。因此，两个收益率正相关会得出正的协方差。

相反，假设当 Slowpoke 公司的实际收益低于其平均收益时，Supertech 公司的实际收益一般高于其平均收益；同时，当 Slowpoke 公司的实际收益高于其平均收益时，Supertech 公司的实际收益一般低于其平均收益。这意味着两家公司收益率负相关。注意到当一家公司的收益率都大于平均值而另一家公司的收益率小于平均值的时候，式(11-1)为负数。因此，两个收益率负相关会得出负的协方差。

最后，如果两家公司的收益率之间没有任何关系，那么知道 Supertech 公司的收益率是高于还是低于平均值并不能告诉我们任何有关 Slowpoke 公司的收益率。在这种情况下，根据协方差的公式，协方差等于零，或者说，由于两家公司的股票收益率离差的乘积有正有负，总平均后相互抵消，所以协方差等于零。

当然，即使两家公司的收益率相互没有关系，实际上协方差公式也不会恰好等于零。这是由于样本误差引起的，单单随机性就会使得计算结果或者为正、或者为负。但对于历史时间充分长的数据，如果两家公司的收益率不相关，我们应该认为这个协方差接近零。

协方差公式似乎捕捉到了我们需要的东西。如果两个收益率相互之间正相关，它们就会有个正的协方差。如果它们之间负相关，协方差就是负的。最后非常重要的是，如果它们不相关，协方差应该是零。

协方差的数学公式可以写为：

$$\sigma_{AB}=\text{Cov}(R_A,R_B)=(R_A-\overline{R}_A)\times(R_B-\overline{R}_B)\text{的期望值}$$

式中，$\overline{R}_A$和$\overline{R}_B$ 是两只股票的期望收益率；R_A 和 R_B 是实际收益率。两个变量的先后顺序并不重要。也就是说，A 和 B 的协方差等于 B 和 A 的协方差。这可以更正式地表示为：$\text{Cov}(R_A,R_B)=\text{Cov}(R_B,R_A)$ 或者 $\sigma_{AB}=\sigma_{BA}$。

我们计算的协方差是 -0.004 875，这样的负数意味着当其中一种股票的收益高于其期望收益时，另一种股票的收益很可能低于其期望收益，反之亦然。但是，我们很难解释协方差数值大小的涵义。跟方差的计算一样，协方差也是以离差

⊖ 正如方差的计算，因为在本例中我们给定 4 种可能的结果，所以使用 $N=4$ 为分母。如果我们使用历史数据，则应使用 $(N-1)=3$ 为分母。

平方为单位。在我们能够正确解决这一问题之前，我们不做任何解释。解决这个问题的办法就是计算相关系数。

3. 为了计算相关系数，用协方差除以两家公司股票收益率的标准差，根据本例的数据有：

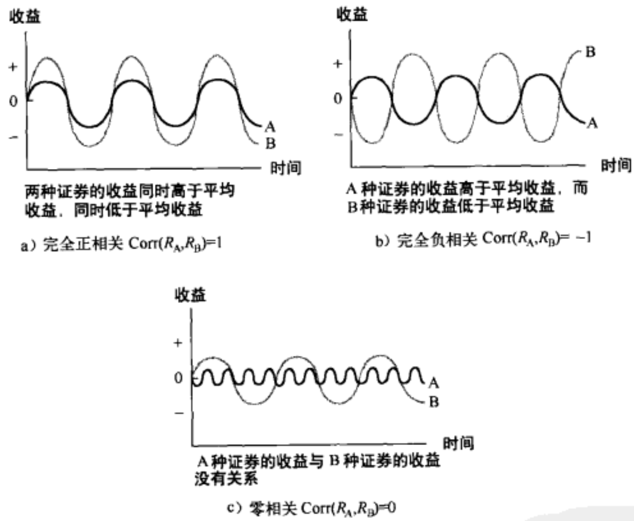
$$\rho_{AB}=\text{Corr}(R_A,\ R_B)=\frac{\text{Cov}(R_A,\ R_B)}{\sigma_A\times\sigma_B}=\frac{-0.004\,875}{0.258\,6\times0.115\,0}=-0.163\,9 \qquad (11\text{-}2)$$

式中，σ_A 和 σ_B 分别是 Supertech 公司和 Slowpoke 公司的标准差。注意我们用 $\text{Corr}(R_A,\ R_B)$ 或者 ρ_{AB} 表示 Supertech 和 Slowpoke 的相关系数。与协方差一样，两个变量的先后顺序不重要，即 A 与 B 的相关系数等于 B 与 A 的相关系数。更正式一点，$\text{Corr}(R_A,\ R_B)=\text{Corr}(R_B,\ R_A)$ 或者 $\rho_{AB}=\rho_{BA}$。

因为标准差总是正值，所以两个变量相关系数的符号和两个变量协方差的符号是一样的。如果相关系数为正，我们说两个变量之间正相关；如果相关系数为负，我们说两个变量之间负相关；如果相关系数为零，我们说两个变量之间不相关。而且，我们可以证明相关系数总是界于 +1 和 −1 之间，因为协方差通过除以两者的标准差标准化了。

我们可以比较两对不同的证券的相关系数。例如，通用汽车公司和福特公司的相关系数大大高于通用汽车公司和 IBM 公司的相关系数。因此，我们可以说：第一对证券收益之间的相关程度大大高于第二对证券收益之间的相关程度。

图 11-1 展示了比较 A 和 B 两种资产收益之间相关程度的三种基准情形。它们分别表示两种资产收益之间的相关系数等于 +1、−1 和 0，分别意味着完全正相关、完全负相关和完全不相关。图中的曲线分别表示两种证券在某一时期的收益。



a）完全正相关 $\text{Corr}(R_A,R_B)=1$

b）完全负相关 $\text{Corr}(R_A,R_B)=-1$

c）零相关 $\text{Corr}(R_A,R_B)=0$

图 11-1　不同的相关系数：某一时间两种证券收益之间的关系

11.3　投资组合的收益和风险

设想一个投资者已经估计出每个证券的期望收益、标准差和这些证券之间的相关系数，那么投资者应该如何选择证券构成最佳的**投资组合**(portfolio)呢？显然，投资者喜好选择一个具有高期望收益、低标准差的投资组合。为此，需要考虑如下两个问题：

1. 单个证券的期望收益与由这些证券构成的投资组合的期望收益之间的相互关系。
2. 单个证券的标准差、这些证券之间的相关系数与由这些证券构成的投资组合的标准差之间的相互关系。

为了分析上述两个关系，我们仍将使用 Supertech 公司和 Slowpoke 公司这个例子。有关计算如下。

11.3.1 组合的期望收益

计算投资组合期望收益的公式十分简单：

> 组合的期望收益仅仅是构成组合的各个证券的期望收益的加权平均。

Supertech公司(A)和Slowpoke公司(B)的有关计算数据

项 目	符 号	数 值
Supertech 公司的期望收益	$\overline{R}_A$	0.175 = 17.5%
Slowpoke 公司的期望收益	$\overline{R}_B$	0.055 = 5.5%
Supertech 公司的方差	σ_A^2	0.066 875
Slowpoke 公司的方差	σ_B^2	0.013 225
Supertech 公司的标准差	σ_A	0.258 6 = 25.86%
Slowpoke 公司的标准差	σ_B	0.115 0 = 11.50%
Supertech 公司和 Slowpoke 公司的协方差	σ_{AB}	−0.004 875
Supertech 公司和 Slowpoke 公司的相关系数	ρ_{AB}	−0.163 9

例11-2 组合的期望收益率 考虑Supertech和Slowpoke两家公司。从前面的计算，我们发现这两个证券的收益率分别是17.5%和5.5%。

两种证券构成的投资组合的期望收益的计算公式可以写做：

$$组合的期望收益率 = X_A(17.5\%) + X_B(5.5\%) = \overline{R}_p$$

式中，X_A是Supertech公司的股票在投资组合中的比例；X_B是Slowpoke公司的股票在投资组合中的比例。假如投资者有100美元，其中60美元投资于Supertech公司，40美元投资于Slowpoke公司，则这一投资组合的期望收益是：

$$组合的期望收益 = 0.6 \times 17.5\% + 0.4 \times 5.5\% = 12.7\%$$

数学上我们可以写做：

$$组合的期望收益 = X_A\overline{R}_A + X_B\overline{R}_B = \overline{R}_p \tag{11-3}$$

式中，X_A和X_B分别表示资产A和B在投资组合中所占的比例。(因为投资者只能投资于这两种股票，$X_A + X_B = 1$或100%。)$\overline{R}_A$和$\overline{R}_B$是两种股票的期望收益。

现在让我们考虑两种股票，每种股票的期望收益都是10%。无论这两种股票的持有比例如何，由它们构成的投资组合的期望收益必定等于10%。这个结果在这个时候可能是显而易见，但它以后会变得重要。这一结果意味着你不会因为投资于某种股票数量的多少而减少或损害组合的期望收益。组合的期望收益仅仅是构成组合的各个证券的期望收益的加权平均数。

11.3.2 组合的方差和标准差

方差 由A和B两种证券构成的投资组合的方差是：

$$\text{Var}(组合) = X_A^2\sigma_A^2 + 2X_AX_B\sigma_{AB} + X_B^2\sigma_B^2$$

注意到投资组合方差的计算公式由三项构成：第一项是证券A的方差(σ_A^2)；第二项是证券A和证券B的协方差(σ_{AB})；第三项是证券B的方差(σ_B^2)。(正如本章之前所说的，$\sigma_{AB} = \sigma_{BA}$。也就是说，当我们表示两个证券的协方差时，变量的先后顺序是无关的。)

上述公式表明非常重要的一点，投资组合的方差取决于组合中各种证券的方差和两种证券之间的协方差。证券的方差度量证券收益的变动程度。协方差度量两种证券收益之间的相互关系。在证券方差给定的情况下，两种证券收益呈现

正相关或协方差为正，会增加整个组合的方差；两种证券收益呈现负相关或协方差为负，会降低整个组合的方差。这一重要的结果似乎是符合常识的。如果在你所持有的两种证券中，当一种证券的收益上升时，另一种证券的收益下降，或者反过来一种下降而另一种上升，则这两种证券的收益相互抵消。那么你就实现了理财学所提出的"对冲"，你的投资组合的整体风险就低。但是，如果你所持有的两种证券的收益同时上升或者同时下降，你根本就无法对冲，因此你的投资组合的整体风险就高。

Supertech 和 Slowpoke 这两家公司的方差公式是：

$$\text{Var}(\text{组合}) = X_A^2\sigma_A^2 + 2X_AX_B\sigma_{AB} + X_B^2\sigma_B^2 \tag{11-4}$$

先前的假设是拥有 100 美元的个人投资 60 美元于 Supertech 公司，投资 40 美元于 Slowpoke 公司，$X_A = 0.6$，$X_B = 0.4$。根据这个假设以及之前计算得到的相关数据，这一投资组合的方差是：

$$0.023\,851 = 0.36 \times 0.066\,875 + 2 \times [\,0.6 \times 0.4 \times (-0.004\,875)\,] + 0.16 \times 0.013\,225 \tag{11-4'}$$

矩阵方法　此外，式(11-4)可以表示为如下矩阵形式：

	Supertech 公司	Slowpoke 公司
Supertech 公司	$X_A^2\sigma_A^2$ $0.024\,075 = 0.36 \times 0.066\,875$	$X_A X_B\sigma_{AB}$ $-0.001\,17 = 0.6 \times 0.4 \times (-0.004\,875)$
Slowpoke 公 司	$X_AX_B\sigma_{AB}$ $-0.001\,17 = 0.6 \times 0.4 \times (-0.004\,875)$	$X_B^2\sigma_B^2$ $0.002\,116 = 0.16 \times 0.013\,225$

在上述矩阵图中有四格，我们可以把格子中的项相加来计算投资组合的方差。左上方格子中的数字是 Supertech 公司的方差。右下方格子中的数字是 Slowpoke 公司的方差。另外两项是协方差，这两格是一样的，说明了为什么式(11-4)中的协方差要乘以 2。

这时学生经常会发现矩阵法比式(11-4)更令人迷惑不解，但是矩阵法却比较容易推广到多项资产的计算中，这是我们稍后在本章要做的工作。

投资组合的标准差　根据以上投资组合的方差，我们可以计算投资组合的标准差：

$$\begin{aligned}\sigma_P = \text{SD}(\text{组合}) &= \sqrt{\text{Var}(\text{组合})}\\ &= \sqrt{0.023\,851}\\ &= 0.154\,4 = 15.44\%\end{aligned} \tag{11-5}$$

投资组合标准差的含义与单个证券标准差的含义相同。该投资组合的期望收益是 12.7%。投资组合 -2.74% 的收益低于其期望收益 1 个标准差（=12.7% -15.4%）。投资组合 +28.14% 的收益高于其期望收益 1 个标准差（=12.7% +15.4%）。如果组合的收益满足正态分布，那么组合收益出现在 -2.74% ~ +28.14% 区间的可能性约为 68%。[⊖]

投资组合多元化的效应　比较投资组合的标准差和单个证券的标准差具有一定的指导意义。单个证券标准差的加权平均是：

$$\text{各个证券标准差的加权平均数} = X_A\sigma_A + X_B\sigma_B \tag{11-6}$$

$$0.201\,2 = 0.6 \times 0.258\,6 + 0.4 \times 0.115$$

本章最重要的结果之一就是式(11-5)与式(11-6)之间的差异。本例中组合的标准差小于组合中各个证券标准差的加权平均数。

我们曾经指出，组合的期望收益等于组合中各个证券期望收益的加权平均数。由此可见，对于组合的标准差，我们得到了一个不同于组合的期望收益的结果。

一般认为，组合的标准差小于组合中各个证券标准差的加权平均数，是组合多元化效应的缘故。例如，Supertech 公司与 Slowpoke 公司这两种股票的收益略微有点负相关（$\rho_{AB} = -0.163\,9$）。当 Slowpoke 的收益超过其平均收益时，Supertech 的收益可能略低于其平均收益；同样，当 Supertech 的收益超过其平均收益时，Slowpoke 的收益可能略低于其平均收益。

⊖ 实际上，本例在前面已经假设了 Supertech 公司和 Slowpoke 公司的收益具有 4 种相等的可能性，所以两者的收益均不属于正态分布。因此，根据正态分布计算本例的概率会出现微小的差异。

因此，由这两种证券构成的组合的标准差就小于这两种证券标准差的加权平均数。

上述例子讨论的是负相关。显然，如果两种证券的收益之间呈正相关，组合多元化所产生的利益就小。那么，当两种证券的正相关系数达到什么程度时，组合多元化所产生的利益将消失呢？

要回答这一问题，我们必须把式(11-4)改写成为相关系数的形式而不是协方差的形式。协方差可以写做：[⊖]

$$\sigma_{AB}=\rho_{AB}\times\sigma_A\times\sigma_B \tag{11-7}$$

上述公式表明：协方差实际上仅仅是两种证券的相关系数与它们各自的标准差的乘积。换言之，协方差包括两个部分：两种证券收益的相关系数；以标准差度量的两种证券各自收益的变动性。

由本章例子已知，Supertech 与 Slowpoke 这两种股票收益的相关系数是 $\rho_{AB}=-0.1639$，标准差分别是 $\sigma_A=0.2586$ 和 $\sigma_B=0.1150$。因此，投资组合的方差可以写做：

$$\text{Var(组合)}=X_A^2\sigma_A^2+2X_AX_B\rho_{AB}\sigma_A\sigma_B+X_B^2\sigma_B^2 \tag{11-8}$$

$$=0.36\times0.066\,875+2\times0.6\times0.4\times(-0.163\,9)\times0.258\,6\times0.115+0.16\times0.013\,225=0.023\,851$$

现在等式右边的中间项写成相关系数 ρ 的形式，而不是协方差的形式。

假设 $\rho_{AB}=1$，即相关系数的最大值。同时假设例子中的其他参数不变，则组合的方差和标准差分别是：

$$\text{Var(组合)}=0.040\,466$$

$$=0.36\times0.066\,875+2\times(0.6\times0.4\times1\times0.258\,6\times0.115)+0.16\times0.013\,225$$

$$\text{SD(组合)}=\sqrt{0.040\,466}=0.201\,2=20.12\% \tag{11-9}$$

值得注意的是式(11-9)和式(11-6)的结果相等。也就是说，当 $\rho=1$ 时，投资组合收益的标准差正好等于组合中各个证券的收益的标准差的加权平均数。由式(11-8)可见，当相关系数小于 1 时，组合的方差和标准差都会随之下降。因此，结论是：

> 只要 $\rho<1$，两证券投资组合的标准差就小于这两种证券各自的标准差的加权平均数。

换言之，只要两种证券收益没有完全相关(只要 $\rho<1$)，组合多元化的效应就会发生作用。由本章例子可见，Supertech 和 Slowpoke 两种证券的收益呈负相关。我们也可以用一个正相关的例子来进行说明，只要不是完全正相关。

组合的扩展—多种资产构成的组合 我们可以把上述理解扩展到由多种证券的构成的组合。也就是说，只要多种证券组合中两两之间的相关系数小于 1，多种证券投资组合的标准差一定小于组合中各种证券的标准差的加权平均数。

现在考虑表 11-3，它列示了最近 10 年标准普尔 500 指数和其中一些重要证券的标准差。值得注意的是，表 11-3 中的所有证券各自的标准差都大于标准普尔 500 指数的标准差。虽然有时可能出现指数中个别证券的标准差小于指数的标准差，但是一般地说，指数中各个证券的标准差都大于由这些证券构成的指数的标准差。

表 11-3 最近 10 年标准普尔 500 指数及其一些重要证券的标准差

资 产	标 准 差(%)
标准普尔 500 指数	14.69
威瑞森电信	28.23
福特汽车公司	38.28
迪士尼公司	28.13
通用电气	22.52
IBM	31.45
麦当劳	25.53
梅西百货	45.35
美国大陆航空公司	63.60
亚马逊	78.05

注：对于多种证券的组合，只要组合中两两证券的收益之间的相关系数小于 1，组合的标准差一定小于组合中各种证券的标准差的加权平均数。

⊖ 如同协方差，相关系数与两个变量之间的先后顺序没有关系，即 $\rho_{AB}=\rho_{BA}$。

11.4 两种资产组合的有效集

图 11-2 描绘了 Supertech 和 Slowpoke 这两种证券组合的期望收益和标准差。图中有一点代表 Supertech 的期望收益和标准差，另一点代表 Slowpoke 的期望收益和标准差。由图 11-2 可见，Supertech 公司的期望收益和标准差都比较大。

图中的小方格或者"□"表示 60% 投资于 Supertech 公司股票和 40% 投资于 Slowpoke 公司股票的投资组合的期望收益和标准差。我们在前面已经计算过这一投资组合的期望收益和标准差。

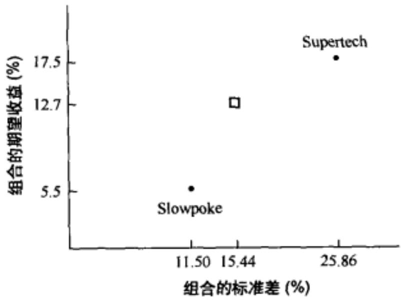


图11-2 Supertech 公司股票、Slowpoke 公司股票和由 60% Supertech 与 40% Slowpoke 股票构成的组合的期望收益和标准差

60% 投资于 Supertech 的股票而 40% 投资于 Slowpoke 的股票这样一个投资组合只是我们能够创造出的无限多个投资组合中的一个。图 11-3 中的曲线描绘了这一无限多个投资组合所形成的集合。

考虑组合 1。这是一个 10% 投资于 Supertech 的股票、90% 投资于 Slowpoke 的股票的组合。因为这一组合中投资于 Slowpoke股票的比例很高，所以它在曲线中的位置接近 Slowpoke 股票这一点。组合 2 在曲线上的位置高一点，因为它是一个 50% 投资于 Supertech 的股票、50% 投资于 Slowpoke 的股票的组合。组合 3 在图上距离 Supertech 这一点近，因为它是一个 90% 投资于 Supertech 的股票、10% 投资于 Slowpoke 股票的组合。

关于图 11-3，有几点需特别指出：

1. 我们曾经指出，只要组合中的证券两两相关系数小于 1，组合多元化效应就存在。Supertech 与 Slowpoke 这两种证券的相关系数是 −0. 163 9。通过比较图 11-3 中的直线、Supertech 的点和 Slowpoke 的点，其所产生的组合多元化效应就显示出来了。直线代表两种证券的相关系数等于 1 的情况下各种可能的组合。该图显示了多元化效应，因为曲线总是位于直线的左边。让我们先考察组合 1′。这代表的是一个 10% 投资于 Supertech 公司股票、90% 投资于 Slowpoke 公司股票，且 Supertech 与 Slowpoke 之间的相关系数恰好为 1 的组合。我们认为：在 $\rho=1$ 的情况下不存在组合多元化效应。但是，组合的多元化效应存在于曲线，因为组合 1 和组合 1′具有相同的期望收益，但是组合 1 的标准差小于组合 1′的标准差。（为了减少混乱，组合 2′和组合 3′已从图中略去。）

虽然图 11-3 同时展示出曲线和直线，但是它们却不会同时存在。要么 $\rho=-0.1639$ 和曲线存在，要么 $\rho=1$ 和直线存在。换言之，虽然一个投资者可以在 $\rho=-0.1639$ 的曲线上选择不同的点或组合，但是不能在曲线上的点和直线上的点之间做选择。

2. 点 MV 代表最小方差的组合。这是一个方差最小的组合。根据定义，这个组合的标准差也是最小的。（"最小方差组合"是文献中的标准术语，我们也将使用这一专业术语。可能"最小标准差组合"更好一点，因为图 11-3 的横轴中我们用的是标准差而不是方差。）

3. 在图 11-3 中，曲线代表着一个投资者考虑投资于由 Supertech 公司的股票与 Slowpoke 的股票所构成的组合，即投资的**机会集**（opportunity set）或**可行集**（feasible set）。也就是说，投资者可以通过选择这两种证券的混合比例，达到曲线上的任意一点。投资者不能达到曲线上方的任意一点，因为他不能提高某些证券的收益，降低某些证券的标准差，或降低两种

证券之间的相关系数。投资者也不能达到曲线下方的任意一点，因为他不能降低某些证券的收益，提高某些证券的标准差，或提高两种证券之间的相关系数。(当然，即使投资者能这么做，他也不会想去达到曲线下方的点或组合。)

如果投资者愿意承担风险，他也许会选择组合3(实际上他甚至可以选择将所有的资金投资于Supertech的股票)。如果投资者比较不愿意承担风险，他也许要选择组合2。如果投资者想要尽可能规避风险，他将选择组合MV，即最小方差或标准差的组合。

4. 注意到Slowpoke股票与MV之间是一段向后弯曲的曲线。这意味着在可行集的某一部分，当组合的期望收益上升的时候标准差会下降。学生经常会问："为什么提高风险较高的资产(Supertech股票)的投资比例，会导致组合风险下降呢?"

这一令人惊奇的现象是由于组合的多元化效应导致。这两种证券的收益呈负相关，当一种证券的收益上升时，另一种证券的收益却下降；反之亦然。因此对于一个仅仅由Slowpoke股票构成的组合，少量增加投资于Supertech的股票实际上起到对冲的作用。组合风险的下降使曲线向后弯曲。事实上，向后弯曲经常出现在$\rho \leq 0$的情况。当$\rho > 0$的时候，可能出现向后弯曲，也可能不出现。当然，向后弯曲的仅仅是曲线的某一个部分。当投资者继续提高Supertech股票在组合中的投资比例时，Supertech股票较高的标准差最终导致组合整体的标准差上升。

5. 没有投资者愿意持有这样一个组合：其期望收益低于最小方差组合的期望收益。例如，没有投资者愿意选择组合1。对比最小方差组合，这个投资组合的期望收益比最小方差组合的期望收益低，但是标准差比最小方差组合的标准差高。因此，我们说最小方差组合优于诸如组合1这样的组合。虽然从Slowpoke至Supertech的整段曲线被称为"可行集"，但是投资者只考虑从最小方差组合至Supertech这段曲线。因此，从最小方差组合至Supertech的这段曲线被称为**有效集**(efficient set)或**有效边界**(efficient frontier)。

图11-3表示的是当$\rho = -0.1639$时的机会集。有必要考察一下图11-4，它显示了不同相关系数下的不同曲线。由图所示，相关系数越低，曲线越弯曲。这说明当ρ下降的时候多元化效应是增加的。最大弯曲程度出现在$\rho = -1$的极限情况，这时完全负相关。尽管$\rho = -1$这种极端情况似乎会引起学生强烈的兴趣，但它却没有什么实际价值。大多数证券之间存在正相关。高度负相关出现的可能性实在很小，更不用说完全负相关了。[⊖]

值得注意的是，一对证券之间只存在一个相关系数。我们之前提到Slowpoke公司和Supertech公司的相关系数是-0.1639。因此，图11-4中只有代表这个相关系数的那条曲线才是真实的，其他曲线只是假设的情况。

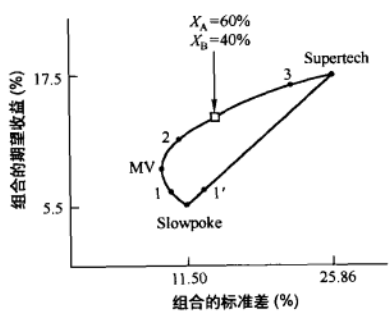


图11-3 Supertech股票与Slowpoke股票投资组合的集合($\rho_{AB} = -0.1639$)

注：组合1由10% Supertech的股票和90% Slowpoke的股票构成($\rho_{AB} = -0.1639$)；

组合2由50% Supertech的股票和50% Slowpoke的股票构成($\rho_{AB} = -0.1639$)；

组合3由90% Supertech的股票和10% Slowpoke的股票构成($\rho_{AB} = -0.1639$)；

组合1′由10% Supertech的股票和90% Slowpoke的股票构成($\rho_{AB} = 1$)。

组合MV称为最小方差组合，即该组合的方差最小。依定义，该组合同时具有最小的标准差。

⊖ 衍生证券例外。例如，一种股票与这种股票的看跌期权之间的相关系数常常具有高度的负相关。我们将在后面的章节中讨论看跌期权。

我们考察图 11-4 并不仅仅出于对知识的好奇心。当然，在现实工作中我们可以很容易地计算出各种有效集。正如前面提到的，虽然计算收益、标准差和相关系数这些统计量可以用主观设想的数值，但它们也可以通过历史数据取得。一旦这些统计量确定后，运用某些软件就可以得出一个有效集。但是，在一个有效集内选择哪个组合，完全取决于你个人的偏好。计算机软件不提供选择这种偏好的组合。

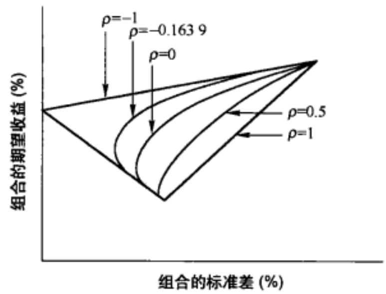


图 11-4　持有 Supertech 股票与 Slowpoke 股票投资组合的机会集

注：组合的收益和标准差之间的关系可以表示为一些曲线，这些曲线随相关系数的变化而变化。相关系数越小，曲线的弯曲度越大。

有效集可以由两个本身为投资组合的单个资产产生。例如，图 11-5 所示的两个组合，一个是各种美国股票的组合，另一个是各种外国股票的组合。期望收益、标准差和相关系数是根据最近几年的数据计算的，在分析中没有任何主观的设想。美国股票组合的标准差为 0.151，略低于外国股票组合的标准差 0.166，风险较小。但是，只要按一个小比例将外国股票组合与美国股票组合进行组合，就可以降低风险，我们看到的曲线呈现了向后弯曲这一特征就反映了这一本质。换言之，将两个不同的组合结合在一起所产生的多元化效益超过了由于引入一部分风险较高的股票组合所产生多元化收益。最小方差组合是将 60% 的资金投资于美国股票组合，而将 40% 的资金投资于外国股票组合。超过这点继续增加投资于外国股票组合的比例会增加整个组合的风险。

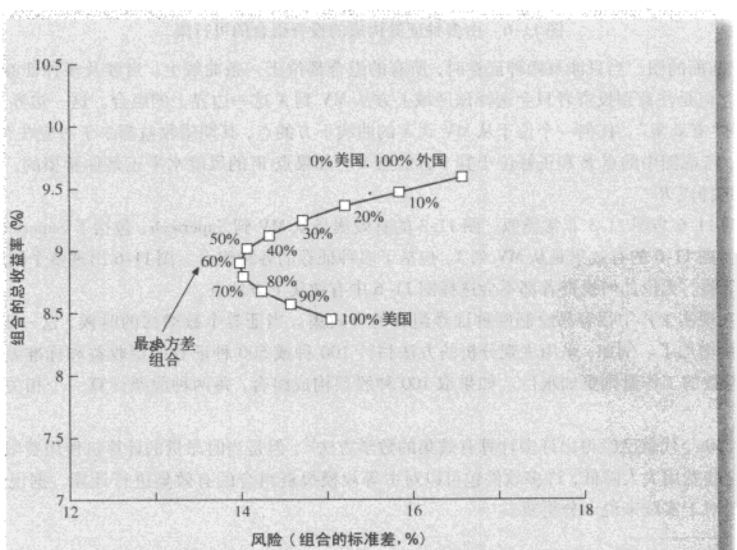


图 11-5　全球股票的收益 - 风险平衡：美国与外国的股票

图 11-5 中的向后弯曲的曲线所包含的重要信息没有被美国基金管理者忽视，美国退休基金和共同基金的管理者最近几年在竭力寻找海外投资机会。

11.5 多种资产组合的有效集

前面的讨论仅涉及两种证券。我们发现可用一条简单的曲线概括出各种可能的组合。因为投资者一般持有两种以上的证券，所以我们必须看一看持有两种以上证券时的曲线。图 11-6 中的阴影部分表示多种资产的组合的机会集或可行集。例如，以 100 种证券为总体，图 11-6 中的点 1 可能表示的是 40 种证券的组合；点 2 可能表示的是 80 种证券的组合；点 3 可能表示的是另外 80 种证券的组合，或者是相同的 80 种证券但投资比例不同，或其他可能产生的组合。显然，组合实际上是无穷无尽的。但是所有可能的证券或组合的机会集都只能落在一个有限的区域内。换言之，任何人都不可能选择一个期望收益超过给定的阴影区域的组合。此外，任何人也不可能选择一个标准差低于给定阴影区域的组合。也许更令人惊奇的是，任何人都不可能选择一个期望收益低于那条曲线的组合。也就是说，资本市场实际上阻止了自我伤害的投资者担负确定无疑的损失。[⊖]

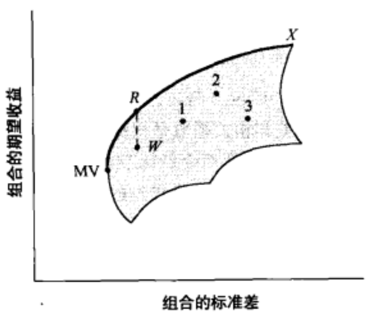


图 11-6 由多种证券构成的投资组合的可行集

图 11-6 不同于前面的图。当只涉及两种证券时，所有的组合都位于一条曲线上。当涉及多种证券时，所有的组合都位于一个区域之中。但是注意到投资者只会选择该区域上方从 MV 到 X 这一边界上的组合。这一边界，就是图 11-6 中那条较粗的曲线，又称"有效集"。任何一个位于从 MV 到 X 的曲线下方的点，其期望收益都小于对应在有效集上的点，而标准差却相等。例如，考虑图中的点 R 和正好位于其下方的点 W。如果点 W 的风险水平正是你希望的，那么为了一个更高的期望收益你应该选择点 R。

最后分析时，图 11-6 与图 11-3 非常类似。图 11-3 的有效集是从 MV 到 Supertech，包括了 Supertech 和 Slowpoke 这两种股票的各种组合。图 11-6 的有效集是从 MV 到 X，包括了多种证券的各种组合。图 11-6 出现整个阴影区域而图 11-3 没有，这个区别并不重要。无论如何投资者都不会选择图 11-6 中有效集下方的点。

之前我们提到在现实工作中很容易绘制两种证券组合的有效集。当证券个数增加的时候，这一工作变得越加困难，因为观测的证券数量增加了。例如，采用主观分析的方法估计 100 种或 500 种证券期望收益和标准差，工作量就十分浩大；而估计其相关系数的工作量则更加艰巨。如果取 100 种股票构成组合，每两种股票计算一个相关系数，就需计算约 5 000个相关系数。

虽然在 20 世纪 50 年代就已经得出许多计算有效集的数学方法[⊜]，但是当时昂贵的计算机使用费限制了这些计算方法的应用。近年来，这些费用大大降低，许多软件包可以对中等规模投资组合的有效集进行计算。据说这类软件包卖得很火，因此我们的讨论对于实践来说十分重要。

⊖ 当然，某些傻瓜要丢弃其金钱可以那样做。例如，他可以经常毫无目的地进行交易，造成交易费用超过组合的正期望收益。

⊜ 经典文献是哈里·马科维茨（Harry Markowitz）撰写的《组合选择》一书(New York: John Wiely & Sons, 1959)。马科维茨因为他对现代组合理论的杰出贡献而荣获 1990 年诺贝尔经济学奖。

多种资产组合的方差和标准差

前面我们已经讨论过两种资产组合的方差和标准差的计算公式。因为我们在图 11-6 中考虑了一个多种资产的组合，我们有必要介绍一下多种资产组合的方差和标准差的计算公式。它可以视为两种资产组合的方差和标准差的计算公式的扩展。

要推导这一公式，我们仍然应用矩阵法，正如我们在讨论两种资产组合的方差和标准差的计算公式时使用的。表 11-4展示了这一矩阵。假设有 N 种资产，我们在横轴写下数字 $1 \sim N$，在纵轴写下数字 $1 \sim N$，这样就形成一个 $N \times N = N^2$ 个格子的矩阵。

表 11-4　投资组合方差的矩阵计算表

股　票	1	2	3	…	N
1	$X_1^2\sigma_1^2$	$X_1X_2\text{Cov}(R_1,R_2)$	$X_1X_3\text{Cov}(R_1,R_3)$		$X_1X_N\text{Cov}(R_1,R_N)$
2	$X_2X_1\text{Cov}(R_2,R_1)$	$X_2^2\sigma_2^2$	$X_2X_3\text{Cov}(R_2,R_3)$		$X_2X_N\text{Cov}(R_2,R_N)$
3	$X_3X_1\text{Cov}(R_3,R_1)$	$X_3X_2\text{Cov}(R_3,R_2)$	$X_3^2\sigma_3^2$		$X_3X_N\text{Cov}(R_3,R_N)$
⋮					
N	$X_NX_1\text{Cov}(R_N,R_1)$	$X_NX_2\text{Cov}(R_N,R_2)$	$X_NX_3\text{Cov}(R_N,R_3)$		$X_N^2\sigma_N^2$

注：组合方差是矩阵中所有项之和。其中，σ_i 是第 i 只股票的标准差，$\text{Cov}(R_i, R_j)$ 是第 i 只股票和第 j 只股票的协方差。单个证券的方差项出现在对角线上，而两项证券的协方差项出现在对角线之外。

比如我们考虑第 2 行第 3 列的格子。这个格子中是 $X_2X_3\text{Cov}(R_2, R_3)$。$X_2$ 和 X_3 分别代表组合中第 2 种资产和第 3 种资产各自的投资比例。比如如果一个持有价值 1 000 美元的组合的投资者投资 100 美元于第 2 种资产，那么 $X_2 = 10\%$ (=100/1 000)。$\text{Cov}(R_3, R_2)$ 是第 2 种资产收益与第 3 种资产收益的协方差。接下来注意到第 3 行第 2 列的格子。这格子中是 $X_3X_2\text{Cov}(R_3, R_2)$。因为 $\text{Cov}(R_2, R_3) = \text{Cov}(R_3, R_2)$，所以两个格子的值是相同的。第 2 种证券与第 3 种证券构成一对股票，实际上每一对股票都在表中出现两次，一次出现在表的左下方，另一次出现在表的右上方。

现在我们来考虑矩阵对角线上的格子。例如对角线上第 1 格的值是 $X_1^2\sigma_1^2$，σ_1^2 是第 1 种资产收益的方差。

由此可见，矩阵对角线上的各项是每种证券收益的方差，而非对角线上的各项则是证券收益之间的协方差。表 11-5 列示了对角线上和非对角线上项数的增长与矩阵规模之间的关系。对角线上的项数（组合中各种证券收益的方差的个数）总是等于组合中证券的个数。非对角线上的项数（协方差的个数）的增长大大超过对角线上项数的增长。例如，如果一个 100 种证券构成的投资组合有 9 900 个协方差项。因此可以说：

> 多种证券的组合收益的方差更多取决于证券之间的协方差而不是单个证券的方差。

表 11-5　组合中方差与协方差的项数与构成组合的证券种数之间的关系

构成组合的证券种数	组合收益的方差的总项数	组合中各种证券的方差的项数	组合中各对证券的协方差的项数
1	1	1	0
2	4	2	2
3	9	3	6
10	100	10	90
100	10 000	100	9 900
⋮	⋮	⋮	⋮
N	N^2	N	$N^2 - N$

注：在一个较大的投资组合中，两项证券之间的协方差项数要远大于单个证券的方差项。

11.6　多元化

到目前为止，我们已经在本章介绍了单项资产的风险和收益是如何影响组合的风险和收益的。我们同样接触到了这

PDG

种影响的某一方面，也就是多元化。举个最近的例子，道琼斯工业指数(DJIA)包含30家大规模且被熟知的美国股票，在2007年上涨了6.5%，上涨幅度略低于历史标准。在该年处于前几位的单只股票赢家就是霍尼韦尔国际公司(上涨了36%)、默克(上涨了33%)以及麦当劳(上涨了33%)，而位列后三位的输家是花旗集团(下跌了47%)、家得宝(下跌了33%)以及通用汽车(下跌了19%)。正如所看到的那样，多元化的投资组合的变动小于单只股票的变动。这个例子告诉我们多元化是件好事，而我们现在想知道它为什么好以及它有多好。

11.6.1 新消息中预料到的和出乎意料的部分

我们通过仅关注一家公司的股票，称为Flyers，开始这场关于多元化的讨论。是什么决定了这只股票下个月的收益呢?

任何一只股票的收益都包括两个部分。第一部分是正常的或是可预期的收益部分，这部分指市场上的股东预测或是预期的部分。它取决于股东对于该只股票所拥有的全部信息，同时它还会被运用到我们对于这些信息如何在下个月影响股票走势的理解。

第二部分就是股票不确定或是风险收益部分，这部分来自于按月披露的信息。这些信息要列举出来是无穷尽的，下面只举几个例子：

- Flyer公司的相关研发信息；
- 政府公布国民生产总值的数字；
- 最近一次军控会谈的结果；
- 发现竞争对手的产品被有意破坏了；
- Flyer公司销售业绩高于预期；
- 利率的突然下降；
- Flyer公司创始人和董事局主席的突然退休。

写出Flyer公司股票在下个月的收益率的公式：

$$R = \overline{R} + U$$

式中，R是月实际总收益率；$\overline{R}$是收益率中预期的部分；U是收益率中未预期的部分。

11.6.2 风险：系统性和非系统性

收益率中未预期的部分(也就是由出人意料的结果所导致的部分)就是任意一项投资的真实风险。毕竟，如果我们得到我们已经预料到的，那么就不存在风险和不确定性了。

在风险的多种来源中，存在着很大的差异。看看之前列举的那些信息，我们就会发现，有一些信息是直接与Flyer公司相关的，而有一些则更为宏观。在这些信息中，哪些对Flyer公司而言是特别重要的呢?

关于利率或是国民生产总值的这些信息很明显是对于几乎所有的公司都很重要，而关于Flyer公司的董事局主席，公司研发情况、公司销售情况或竞争对手公司的情况才是特别针对Flyer公司的。我们将这两类消息以及其所致的风险划分为两个部分：一部分，我们称为系统性风险；另一部分，我们称为特殊或非系统性风险。下列定义描述了二者的差异：

1. 系统性风险就是任何一种同时影响大量资产，但对每种资产的影响轻重程度不同的风险；
2. 非系统性风险是指影响某项特定资产或是一小组资产的风险。

对于宏观经济形势的不确定性，如国民生产总值、利率或通货膨胀率，都是系统性风险，这些情况都在某种程度上影响了几乎所有的股票。通货膨胀率中未预料到或是令人意外的增长影响了工资以及公司购买的原材料成本，影响了公司资产的价值以及公司销售产品的价格。这些使所有公司都受到影响的因素都是系统性风险的来源。

相反，某家公司一次小规模石油罢工的消息可能只会影响到那家公司，或是一小部分其他公司。当然，这不可能会影响到世界原油市场。为了强调这种信息是非系统性的，而且只会影响到一些特定的公司，我们有时候也将其称为异质性风险。

然而，系统性风险与非系统性风险之间的界线从来都不像我们所划分的那样清晰精确。甚至一家公司的最细微和特

别的信息也有可能在总体经济中掀起波澜。它使我们想起了在那个寓言中，战事的失败仅仅是因为有一匹马弄丢了一只马掌钉，即使是一件很细微的事也可能会对整个世界产生影响。但这种程度上的吹毛求疵不应该过多地困扰我们。

这就让我们将 Flyer 公司股票所包含的风险分为两个部分：系统性的和非系统性的。按照惯例，我们将运用希腊符号表示非系统性风险，同时写下：

$$R = \bar{R} + U$$
$$= \bar{R} + m + \varepsilon \qquad (11\text{-}10)$$

式中，m 是系统性风险。有时候系统性风险也被称为市场风险，这就强调了 m 会在某种程度上影响市场上所有资产这样一个事实。

我们将 U 分解为两个部分 m 和 ε，这种将总风险进行分解的方法中非常重要的一点是这其中的 ε 与大多数的其他公司的特定风险是无关的，因为它是针对该公司的。举个例子来说，Flyer 公司股票的非系统性风险 ε_F 与通用电气公司股票的非系统性风险 ε_{GF}是无关的。Flyer 公司股票由于该公司研发团队的新发现而上涨，或是由于未能有新发现而下跌的风险，就与那些通用电气股票所面临的特定的不确定性几乎不可能相关。这也就是说 Flyer 公司股票的非系统性风险与通用电气股票的非系统性风险彼此是不相关的。

11.6.3　多元化的本质

当我们在一个投资组合中放入 Flyer 公司的股票与另一只股票时，会发生什么情况？由于两只股票的非系统性风险或随机变动因子互不相关，其中一只股票的随机变动因子可能为正，而另一只为负。这样的话随机变动因子可以相互抵消，因此投资组合的非系统性风险将会低于这两只股票中任何一只的非系统性风险。换句话说，我们看到的是多元化的初始状态。而且，如果我们将第三只股票添加到我们的投资组合中，那么这个投资组合的非系统性风险又将低于两只股票资产组合的非系统性风险。当我们加入第四只、第五只或是第六只股票的时候，这种效应仍持续存在。实际上，假设我们如果能够将无限数目的股票结合在一起，那么这样的投资组合的非系统性风险将不复存在。

现在让我们来看看当我们加入第二只股票时投资组合的系统性风险会是如何。如果第二只股票的收益同样可由式(11-10)决定，那么组合的系统性风险将不会降低。举例来说，假设通货膨胀率的实际值高于原先的预期，或是国民生产总值低于预期。两只股票可能都会下跌。而且即使所加入的股票是三只、四只或是更多，这种结果都不会改变。实际上，假设投资组合拥有无限数目的股票，那么经济状态的坏消息仍然会同时消极地影响所有股票，也就是说对于总体投资组合会产生负向的影响。因此与非系统性风险不同，系统性风险是不能分散的。

这种理解可以由图 11-7 进一步阐释，该图揭示了投资组合的标准差与投资组合中所包含的股票数目的关系。我们常常将标准差称为投资组合的总风险或是简单地称为风险。第二只股票加入投资组合中后降低了标准差，或是说风险，而且这种情况对于第三只股票的加入或是更多证券的加入也同样适用。投资组合的总风险随着投资的多元化而稳步下降。

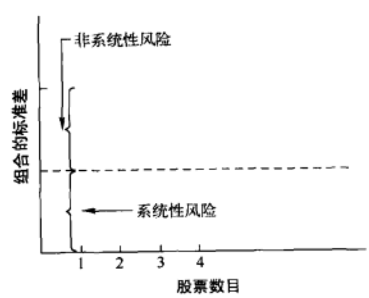


图 11-7　投资组合收益的标准差与投资组合中所包含股票数目的关系

注：当更多的股票加入一项投资组合中时，相应的标准差会下降。但是，它并不会降为 0。因为当非系统性风险可以通过多元化投资组合消除时，系统性风险不能被消除。

但是需要注意的是，多元化并不能使总风险降低至0。多元化带来的好处存在某种限制，因为只有非系统性风险才可以被分散掉，而系统性风险却仍保留下来。因此，尽管多元化是件好事，但它并不像我们所希望的那么好。系统性风险是不能通过多元化来降低的。

之前的讨论隐含着假定所有的股票都拥有同等水平的系统性风险，而且所有的股票都含有一定程度的系统性风险，对于一些股票来说，这些风险要更高。系统性风险的大小由所谓贝塔来衡量，这个概念在第11.8节中会详细阐释。但首先我们要看看无风险借贷的影响。

11.7 无风险借贷

图11-6假设所有处于有效集上的证券都是有风险的。从另一个角度考虑，投资者可以将一个有风险的证券投资和一个低风险或无风险的证券投资构成组合，例如部分投资于美国国债。以下举例说明。

例11-3 无风险贷款和组合风险 Bagwell女士考虑投资Merville公司的普通股。此外，Bagwell女士可以按照无风险利率进行借入或贷出。有关参数如下：

名 称	Merville股票	无风险利率
期望收益	14%	10%
标准差	0.20	0

假设Bagwell女士的投资总额为1 000美元，其中350美元投资于Merville股票，650美元投资于无风险的资产。她总投资的期望收益是两种资产收益的加权平均数：

$$由一种风险资产和一种无风险资产构成的组合的收益率 = 0.35\times0.14+0.65\times0.10=0.114 \quad (11\text{-}11)$$

因为组合的期望收益是风险资产(Merville Enterprises)的期望收益与无风险资产收益的加权平均数，计算方法与两个风险资产的组合收益相同。换言之，式(11-3)仍然适用于此。

根据式(11-4)，组合方差的计算公式可以写做：

$$X^2_{风险}\sigma^2_{风险}+2X_{风险}X_{无风险}\sigma_{风险,无风险}+X^2_{无风险}\sigma^2_{无风险}$$

但是根据定义，无风险资产的收益不会波动，$\sigma_{风险,无风险}$和$\sigma^2_{无风险}$都等于零，所以上面的式子可以简化为：

$$由一个无风险资产和一个风险资产构成的投资组合的方差 = X^2_{风险}\sigma^2_{风险}=0.35^2\times0.20^2=0.0049 \quad (11\text{-}12)$$

$$由一个无风险资产和一个风险资产构成的投资组合的标准差 = X_{风险}\sigma_{风险}=0.35\times0.20=0.07 \quad (11\text{-}13)$$

由一种风险资产和一种无风险资产构成的投资组合的收益和风险的关系如图11-8所示。Bagwell女士在上述两种资产中的投资比例分别为35%和65%，可以表示在由无风险收益和纯粹投资于Merville公司之间形成的一条直线上。注意与两种风险资产的那种情况不同，这种情况下的“机会集”是直的而不是弯曲的。

从另一个角度看，假设Bagwell女士以无风险利率借入200美元，加上自己的1 000美元，她投资于Merville公司股票的总额是1 200美元，那么她的期望收益是：

$$借款投资于风险资产的组合收益 = 1.20\times0.14+(-0.2\times0.10)=14.8\%$$

通过借入自有投资额的20%，她的总投资是自有投资额1 000美元的120%。应该注意到，14.8%的组合收益大于Merville公司14%的期望收益。这是因为她的借入利率只有10%，而投资的风险证券的期望收益大于10%。

$$借款投资于风险资产的资产组合的标准差 = 1.20\times0.2=0.24$$

标准差0.24大于Merville股票的标准差0.2，因为借款增加了投资收益的波动性。这一投资组合如图11-8所示。

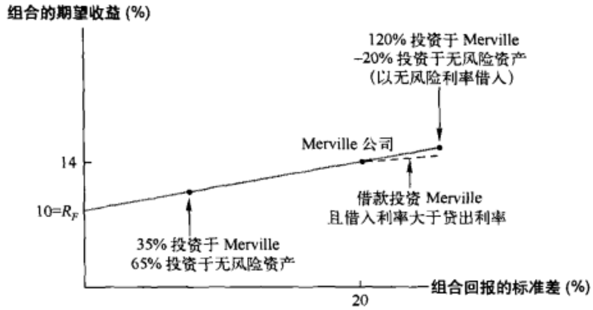


图 11-8　由风险资产和无风险资产构成的投资组合的期望收益和风险的关系

至此我们已经假设 Bagwell 女士可以按她借出的利率借入。[⊖]现在让我们考虑借入利率高于借出利率的情况。图 11-8 中的虚线所示就是这种情况下的机会集。图中虚线低于实线是因为较高的借入利率降低了投资的期望收益。

最优投资组合

上一节涉及的是由风险资产和无风险资产组成的投资组合。在现实中，投资者很有可能是将无风险投资与一个风险投资组合结合起来再构成一个投资组合，如图 11-9 所示。

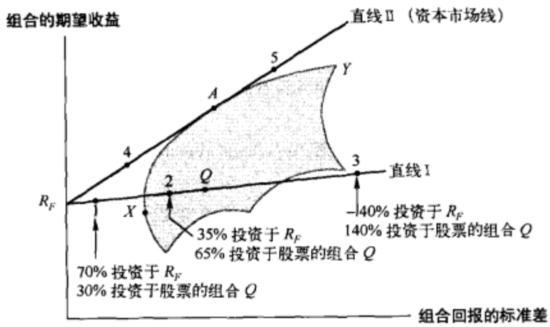


图 11-9　由风险资产和无风险资产构成的投资组合的期望收益和标准差之间的关系

注：投资组合 Q 是由 30% 的 AT&T(美国电报电话)，45% GM(通用汽车)和 25% 的 IBM(国际商业机器)组成。

考虑代表若干证券的一种组合的 Q 点。Q 点位于风险资产的可行集的内部。让我们假设 Q 点是由 30% 的美国电报电话公司(AT&T)、45% 的通用汽车公司(GM)和 25% 的 IBM 公司的股票组成的一个组合。将这一投资组合(Q)与无风险资产(R_F)结合起来，从而形成一条从 R_F 到 Q 的直线。我们将这条直线称为直线 Ⅰ。例如，位于直线 Ⅰ 上的点 1 表示 70% 投资于无风险资产而 30% 投资于股票的组合 Q。拥有 100 美元的投资者选择投资于点 1，他将投资 70 美元于无风险资产，投资 30 美元于 Q。当然这还可以表述为：70 美元投资于无风险资产，9 美元($=0.3\times30$ 美元)投资于 AT&T，13.5 美元($=0.45\times30$ 美元)投资于 GM，7.5 美元($=0.25\times30$ 美元)投资于 IBM。直线 Ⅰ 上的点 2 也代表了一个无风险资产和 Q 的组合，更多(65%)投资于 Q。

⊖ 令人惊奇的是，这其实是一个合理的近似，因为大量的投资者能够从股票经纪人那里借钱购买股票，称为"保证金交易"。在这种情况下，借入资金的利率非常接近无风险利率，特别是对那些大投资者来说。在以后章节中，我们将更多地讨论这一问题。

点3是通过借钱投资于Q而获得的。例如，某一投资者只有100美元，可以通过向银行或经纪人借款40美元，投资140美元于Q。这可以表述为：借款40美元并且自已拿出100美元投资42美元(=0.3×140美元)于AT&T，63美元(=0.45×140美元)于GM，35美元(=0.25×140美元)于IBM。

以上投资组合可以概括如下：

（单位：美元）

	点Q	点1（贷出70美元）	点3(借入40美元)
AT&T	30	9.00	42
GM	45	13.50	63
IBM	25	7.50	35
无风险投资	0	70.00	-40
总投资	100	100	100

尽管投资者可以获得直线Ⅰ上的任何一点，但是直线Ⅰ上不存在最优的点或投资组合。要说明这一问题，考虑直线Ⅱ，一条从R_F出发经过A的直线。点A表示由一些风险证券构成的组合。直线Ⅱ表示由无风险资产和风险资产组合A共同构成的各种组合。超过A的那些点是通过以无风险利率借入资金更多投资于风险资产A来实现的。

如图11-9所示，直线Ⅱ和风险资产的有效集相切。如果投资者能够获得直线Ⅰ上的任何一点，那么他也能在直线Ⅱ上找到标准差相同但期望收益更高的一点。事实上因为直线Ⅱ与风险资产有效集相切，它给投资者提供了最优的投资机会。换言之，直线Ⅱ可以看做是所有资产(包括无风险资产和风险资产)组合的有效集。一个风险规避的投资者可能会选择R_F和A之间的某一点，比如说点4。风险规避度比较小的投资者可能选择离A较近的点，甚至超过A。比如点5表示投资者通过借款来增加其在组合A上的投资。

图11-9说明了一个要点：如果能以无风险利率借贷，任何投资者在组合中持有的风险资产总是A。无论投资者风险承受力如何，他既不会选择风险资产有效集(曲线XAY)中的其他点，也不会选择可行区域内部的任何点。确切地说，如果投资者的风险规避程度高，他将选择无风险资产和风险资产构成的组合；如果投资者风险规避的程度低，他将选择以无风险利率借钱，增加点A的投资。

这一结果确立了金融经济学家所说的**分离原理**(seperation principle)。也就是说，投资者的投资决策包括两个不相关的决策：

1. 在估计(a)各种证券的期望收益和方差和(b)各对证券收益之间的协方差之后，投资者可以计算如图11-9中的曲线XAY所示的风险资产的有效集。然后投资者就要决定A点，无风险资产收益率与有效集(曲线XAY)的切点。A点表示投资者所要持有的风险资产组合，投资者只要通过估计收益、方差和协方差就可以确定这一点。这一步骤不需要考虑投资者个人的特征，比如投资者的风险规避的程度。

2. 现在，投资者必须决定如何构造风险资产组合(A)与无风险资产的组合。他可以部分投资于无风险资产，部分投资于风险资产。在这种情况下，投资者会在从R_F到A点的直线上选择某一点。或者，他可以以无风险利率借钱，加上他自有的资金，增加对A点这个投资组合的投资总额。这种情况下，投资者可以在直线Ⅱ上选择超过A点那部分直线上的某一点。投资者选择无风险资产所处的位置，也就是他选择直线上的位置，是由投资者个人的内在特征比如承受风险的能力所决定的。

11.8 市场均衡

11.8.1 市场均衡组合的定义

以上分析只涉及一个投资者。他对各种证券的期望收益和方差以及各对证券收益之间的协方差的估计纯属他个人的事。显然，其他投资者对上述变量有不同的估计。但是，这些估计可能不会有太大的差别，因为所有投资者的各种估计都是根据过去价格的变动和其他公开信息等相同的数据做出的。

金融经济学家通常假设，世界上所有的投资者对期望收益、方差和协方差都有相同的估计。虽然这确实是不可能的，

但是可以认为这是一个简化的假设：所有投资者都可以获得相似的信息源。这一假设被称为**同质预期**（homogeneous expectation）。[⊖]

如果所有投资者具有一致的期望，图 11-9 对所有的投资者来说都是相同的。也就是说，所有投资者都将描绘出相同的风险资产有效集，因为他们所用的信息是相同的。曲线 *XAY* 表示这一风险资产有效集。因为相同的无风险利率适用于每个投资者，所以所有投资者都把 *A* 点作为他们要持有的风险资产组合。

A 点具有十分重要的意义，因为所有投资者都将购买该点所代表的风险资产组合。风险规避程度高的投资者可以把 *A* 点与无风险资产投资结合起来，例如选择点 4。其他风险规避程度低的投资者可以通过借钱达到点 5。这是一个非常重要的结论，因此我们重新叙述：

> 在一个具有同质预期的世界中，所有投资者都会持有 *A* 点代表的风险资产组合。

如果所有的投资者选择相同的风险资产组合，就有可能确定这一投资组合到底是什么。常识告诉我们：这个组合就是目前所有证券按照市场价值加权的组合，称为**市场组合**（market portfolio）。

在实践中，经济学家使用具有广泛基础的综合指数，比如标准普尔 500，代表市场组合。当然，在实践中，并非所有的投资者都持有相同的组合。但是，我们知道许多投资者持有多元化的组合，特别是共同基金和养老基金。广基指数是许多投资者持有的高度多元化的投资组合的代表。

11.8.2　投资者持有市场组合时的风险定义

在本章中，我们已经指出一只股票的风险或标准差可以分为系统性风险和非系统性风险。规模较大的投资组合可以分散非系统性风险，却不能分散系统性风险。因此，一名持有分散化投资组合的投资者必须关注投资组合中每一只证券的系统性风险，而不是非系统性风险。是否存在一种度量证券系统性风险的方法呢？是的，它的最优度量指标是贝塔，我们将用一个例子对其加以阐释。从分散化投资的投资者的角度来看，贝塔是单只证券风险的最优度量指标。

例 11-4　贝塔系数　Jelco 公司股票和证券市场的可能收益如下：

状　态	经济类型	证券市场收益（%）	Jelco 股票收益（%）
Ⅰ	牛市	15	25
Ⅱ	牛市	15	15
Ⅲ	熊市	−5	−5
Ⅳ	熊市	−5	−15

虽然证券市场的收益只有两种可能结果，15% 和 −5%，但是 Jelco 公司股票的收益有四种可能结果。考虑一个证券在市场收益一定情况下的收益是有帮助的。假设每种状态出现的概率相同，我们就有：

经济类型	证券市场期望收益（%）	Jelco 股票期望收益（%）
牛市	15	$20\% = 25\% \times \frac{1}{2} + 15\% \times \frac{1}{2}$
熊市	−5	$-10\% = -5\% \times \frac{1}{2} + (-15\%) \times \frac{1}{2}$

Jelco 公司股票在牛市时的期望收益大于其在熊市的期望收益。我们现在确切地计算 Jelco 公司的股票对市场变动的反应有多大。虽然牛市情况下的市场收益超过熊市情况下的市场收益 20%［=15% −（−5%）］，但是 Jelco 股票在牛市情况下的期望收益比在熊市情况下高 30%［=20% −（−10%）］。因此，Jelco 公司股票的反应系数是 1.5（=30%/20%）。

这一关系可用图 11-10 表示。Jelco 股票和市场在每个状态下的收益被标示为 4 个点，由“·”表示。此外，我们还标示了证券在每一种可能的市场收益下的期望收益，由“*X*”表示。这两个我们分别用“*X*”表示的点由一条称做证券“特征线”的直线连接。这条线的斜率是 1.5，等于我们在前段计算的数字。这就是 Jelco 公司股票的贝塔系数。

⊖ 是指所有的投资者对收益、方差和协方差都具有“相同的信念”，而不是说所有投资者对风险的规避程度相同。

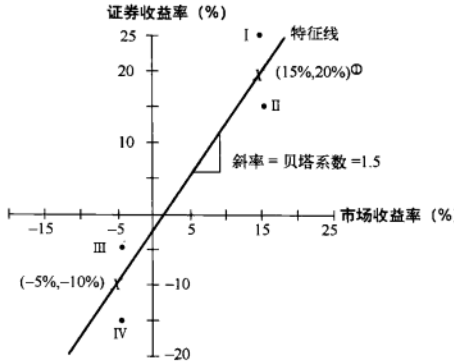


图 11-10 Jelco 股票和市场组合的表现

注：用“X”标示的两个点代表 Jelco 公司股票在市场组合的各种可能收益下的期望收益。期望收益和市场收益正相关。因为斜率是 1.5，我们说 Jelco 公司股票的贝塔系数是 1.5。贝塔系数衡量了该证券对市场变动的反应。

① (15%，20%)指的是市场收益 15%，证券收益 20% 的点。

图 11-10 直观地诠释了贝塔系数。该图告诉我们 Jelco 股票收益把市场收益放大了 1.5 倍。如果市场走势好，Jelco 股票的预期走势将更好。如果市场走势差，Jelco 的股票的预期走势将更差。现在，假设某一投资者持有一个投资组合，其接近于市场组合，他正在考虑将 Jelco 股票纳入他的投资组合中。因为 Jelco 股票的“放大因子”是 1.5，所以这位投资者将视 Jelco 股票为大大增加其投资组合风险的股票（我们很快会说明证券市场一般证券的贝塔系数为 1）。Jelco 股票给一个大型、多元化的投资组合带来的风险超过一般的股票，因为 Jelco 对市场波动的反应更大。

我们可以通过考察负贝塔系数的证券进一步加深了解。我们必须将这些证券当做对冲手段或保险策略。当市场走势差时，这类证券预期的走势好；反之亦然。正因如此，增加贝塔系数为负值的股票到一个大型、多元化的投资组合中实际上降低了组合的风险。[⊖]

表 11-6 是一些证券贝塔系数的实证估计值。正如我们所看到的，一部分证券市场的反应程度比另一部分高。例如，eBay 的贝塔系数为 2.06，这意味着市场每变动 1%[⊖]，eBay 股票期望收益会朝同方向变动 2.06%。反过来，通用电气的贝塔系数仅为 0.83。这表明每当市场收益变动 1%，通用电气股票的收益将朝同方向变动 0.83%。

我们可以把对贝塔系数的讨论总结如下：

> 贝塔系数是度量一种证券对于市场组合变动的反应程度的指标。

表 11-6 一些股票贝塔系数的估计值

股 票	贝塔系数
3M	0.53
麦格劳－希尔	0.65
通用电气	0.99
Bed, Bath & Beyond	1.20
家得宝	1.26
戴尔	1.64
CA 公司	2.03
eBay	2.53

注：贝塔系数定义为 $Cov(R_i, R_M)/Var(R_M)$，其中 $Cov(R_i, R_M)$ 是股票收益 R_i 和市场收益 R_M 的协方差；$Var(R_M)$ 是市场收益的方差。

⊖ 但遗憾的是，实证结果表明事实上没有贝塔系数为负值的股票。

⊖ 我们在表 11-6 中使用标准普尔 500 指数作为市场组合的代表。

PDG

11.8.3　贝塔系数的计算公式

目前为止我们的讨论强调贝塔系数的直观含义。贝塔系数的实际定义是：

$$\beta_i = \frac{\mathrm{Cov}(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)} \tag{11-14}$$

式中，$\mathrm{Cov}(R_i, R_M)$是第 i 种资产的收益与市场组合收益之间的协方差；$\sigma^2(R_M)$是市场组合收益的方差。

一个有用的特性是当以各种证券的市场价值相对于市场组合的市场价值的比例为权数加权时，所有证券的平均贝塔系数等于 1：

$$\sum_{i=1}^{N} X_i \beta_i = 1 \tag{11-15}$$

式中，X_i 是各种证券的市场价值占市场组合的市场价值的比例；N 是市场上证券的数量。

只要你仔细想想，式(11-15)是十分直观易懂的。如果你将所有的证券按照它们的市场价值进行加权，组合的结果就是整个市场。根据定义，市场组合的贝塔系数等于 1。也就是说，依定义，证券市场每变动 1%，整个市场必须变动 1%。

11.8.4　小测验

我们曾经将这些问题放在过去《公司理财》的考题中：

1. 哪一类投资者理性地将一个证券收益的方差（或标准差）看做度量证券风险的合理指标？
2. 哪一类投资者理性地将一个证券的贝塔系数看做度量证券风险的合理指标？

一个令人满意的答案可能是这样的：

一个风险规避的理性投资者将他持有组合的收益的方差（或标准差）看做度量他的投资组合风险的合理指标。如果出于某些原因，投资者仅可以持有一种证券，那么这种证券收益的方差就成为其组合收益的方差。因此，证券收益的方差是度量证券风险的合理指标。

如果投资者持有一个多元化的组合，他仍然把他持有的投资组合的收益的方差看做是度量他的投资组合风险的合理指标。但是他已经不再对每一种证券收益的方差感兴趣。确切地说，他感兴趣的是每种证券对组合的方差的贡献。

在共同期望假设下，所有人都持有市场组合。因此，我们度量的风险是每种证券对市场组合收益的方差的贡献。这种贡献，经过合理地标准化，就是证券的贝塔系数。虽然几乎没有投资者持有与市场组合完全相同的投资组合，但是许多投资者持有合理多元化的组合。这些组合和市场组合十分接近，使得一种证券的贝塔系数可能是该证券风险的合理度量。

11.9　期望收益与风险之间的关系（资本资产定价模型）

毫无疑问，一种资产的期望收益与其风险之间应该是正相关。也就是说，只有当风险资产的期望收益可以弥补其风险，人们才会持有这种风险资产。在这一节中，我们首先从整体上估计股票市场的期望收益然后我们将估计单个证券的期望收益。

11.9.1　市场的期望收益

经济学家通常认为市场的期望收益可以表述如下：

$$\overline{R}_M = R_F + \text{风险溢价}$$

用文字表述，市场的期望收益是无风险收益率加上市场组合固有风险所需的某些补偿。注意公式指的是市场的期望收益，不是某年或某月的实际收益。因为股票具有风险，某一时期市场的实际收益当然可能低于无风险收益率 R_F，甚至出现负值。

因为投资者要求对风险给予补偿，所以风险溢价一般设定是正值。但是正值具体是多少呢？一般认为对未来风险溢价的最佳估计值是过去风险溢价的平均值。正如第 10 章提到的，Ibbotson 和 Sinquefield 发现在 1900～2005 年，普通股的

期望收益是7.4%，我们将7.4%视为美国历史权益风险溢价。全球平均历史权益溢价为7.1%。综合考虑其他诸多因素，我们最终认为7%是未来美国权益风险溢价的合理估计值。

例如，按一年期国库券的当前收益率估计无风险利率是1%，市场的期望收益就是：

$$8\% = 1\% + 7\%$$

当然，未来股票的风险溢价可能会高于或者低于历史上股票的风险溢价。如果未来的风险高于或者低于过去的风险，或者如果现在人们风险规避程度高于或者低于过去的，那么这有可能是正确的。

11.9.2 单个证券的期望收益

既然我们已经估计了市场整体的期望收益，单个证券的期望收益是多少呢？我们已经论证了单个证券的贝塔系数是度量一个大型、多元化组合中单个证券风险的合理指标。因为大多数投资者也都是多元化的，证券的期望收益应该与贝塔系数正相关。这点可以通过图11-11得到说明。

事实上，经济学家能够比较准确地描述期望收益和贝塔系数之间的关系。他们断定在某些合理的条件下，期望收益与贝塔之间的关系用如下模型来表述。[⊖]

$$\overline{R} = R_F + \beta \times (\overline{R}_M - R_F) \tag{11-16}$$

某种证券的期望收益 = 无风险资产收益率 + 证券的贝塔系数 × 风险溢价

式11-16被称为**资本资产定价模型**(capital asset pricing model, CAPM)，表明证券的期望收益与该证券的贝塔系数线性相关。因为长期来看，市场的平均收益高于平均的无风险收益率，$\overline{R}_M - R_F$ 应是个正数。因此，证券的期望收益与该种证券的贝塔系数正相关。现在，为了解释这一模型，我们假定一些特殊情况：

1. 假设 $\beta=0$，就有 $\overline{R}=R_F$。也就是说，证券的期望收益正好等于无风险资产的收益率。因为贝塔系数为零的证券没有风险，所以它的期望收益应该等于无风险资产的收益率。

2. 假设 $\beta=1$，式(11-16)简化为 $\overline{R}=\overline{R}_M$。也就是说，证券的期望收益等于市场的期望收益，这是合理的，因为市场组合的贝塔系数是1。

式(11-16)可以表示用图11-11中向上倾斜的直线来表示。注意当贝塔系数为1时，直线从 $\overline{R}_F$ 升至 $\overline{R}_M$。这条线通常被称为**证券市场线**(security market line, SML)。

正如任何直线一样，证券市场线有斜率和截距。无风险资产收益率 R_F 是截距。因为证券的贝塔系数是横轴，所以 $\overline{R}_M - \overline{R}_F$ 是斜率。只要证券市场的期望收益大于无风险资产收益率，证券市场线将是一条向上倾斜的直线。因为市场组合是风险资产的组合，从理论上来说，其期望收益在无风险收益率之上，正如前面章节结果所证明的一样。

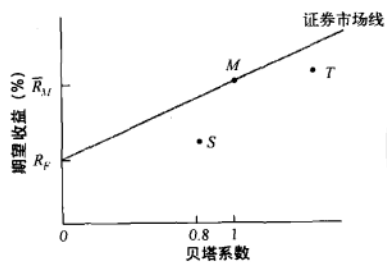


图11-11 单个证券的期望收益与其贝塔系数之间的关系

例11-5 Aardvark公司股票的贝塔系数是1.5，Zebra公司股票的贝塔系数是0.7。无风险资产收益率假定是3%，市场的期望收益与无风险资产收益率之差假定是8.0%。因此，上述两种股票的期望收益是：

⊖ 这一模型最早是由John Lintner和William F. Sharpe分别独立提出的。

Aardvark 公司股票的期望收益

$$3\% + 1.5 \times 8.0\% = 15\% \tag{11-17}$$

Zebra 公司股票的期望收益

$$3\% + 0.7 \times 8.0\% = 8.6\%$$

应该提一下关于资本资产定价模型的另外三点：

1. *线性*。资本资产定价模型是一条向上倾斜的曲线，这一点是显而易见的。因为贝塔系数是度量风险的合理指标，贝塔系数较大的证券的期望收益应该高于贝塔系数较小的证券的期望收益。但是，式(11-16)和图 11-11 所说明的不仅仅是一条向上倾斜的曲线，关键是说明证券的期望收益与贝塔系数之间的关系与这一条直线一致。

说明图 11-11 中的线是一条直线并不困难。要明白这一点，考虑贝塔系数为 0.8 的证券 *S*。这一证券由图中证券市场线下的一点表示。任何投资者都可以通过购买一个由 20% 无风险资产、80% 贝塔系数为 1 的某种证券组成的投资组合，从而获得与证券 *S* 完全相同的贝塔系数。但是，这个自制的投资组合本身位于证券市场线上。换言之，这个投资组合优于证券 *S*，因为该组合的贝塔系数与证券 *S* 的贝塔系数相等，但其期望收益较高。

现在我们考虑贝塔系数大于 1 的证券 *T*。这种证券也位于证券市场线下方。任何投资者都可以通过借钱投资一种贝塔系数大于 1 的证券，从而获得与证券 *T* 完全相同的贝塔系数。这个投资组合也必须在证券市场线上，因此优于证券 *T*。

因为没人愿意持有证券 *S* 或证券 *T*，所以这两种股票的价格将会下降。这样的价格调整会提高这两种股票的期望收益。这种价格调整将持续进行，直至这两种证券都位于证券市场线上。上述例子考虑了两种定价偏高的股票与直线型的证券市场线。位于证券市场线上方的证券是定价偏低的证券，他们的价格必须上升，直至它们的期望收益位于证券市场线上。如果证券市场线本身是一条曲线，许多股票的定价将出现误差。均衡状态下，只有当证券的价格改变使得证券市场线成为一条直线时，人们才会持有证券。换言之，证券市场线的线性特征也就实现了。

2. *投资组合和证券*。我们在讨论资本资产定价模型(CAPM)时，仅限于单个证券。图 11-11 中的关系和式(11-16)对于投资组合也成立吗？

答案是肯定的。为了明白这一点，考虑一个等额投资于我们例 11-5 的两种证券 Aardvark 和 Zebra 的投资组合。这个投资组合的期望收益是：

组合的期望收益

$$0.5 \times 15.0\% + 0.5 \times 8.6\% = 11.80\% \tag{11-18}$$

这个组合的贝塔系数显然是两种证券贝塔系数的加权平均。因此，我们得到：

组合的贝塔系数

$$0.5 \times 1.5 + 0.5 \times 0.7 = 1.1$$

根据资本资产定价模型，这个投资组合的期望收益是：

$$3\% + 1.1 \times 8\% = 11.8\% \tag{11-19}$$

因为式(11-18)的期望收益与式(11-19)的期望收益相同，这个例子证明了资本资产定价模型不但对单个证券成立，而且对于投资组合也成立。

3. *可能产生的混淆*。读者经常会将图 11-11 中的证券市场线(SML)与图 11-9 中的第二条线，即直线Ⅱ相互混淆。事实上，这两条线是很不一样的。直线Ⅱ描绘的是由风险资产和无风险资产构成的投资组合的有效边界。线上的每一点代表的是一个完整的投资组合。*A* 点是一个完全由风险资产构成的投资组合。线上的其他各点分别代表由 *A* 点的证券组合与无风险资产共同构成的投资组合。图 11-9 的纵轴和横轴分别是组合的期望收益和标准差。单个证券不在图 11-9 的直线Ⅱ上。

图 11-11 的证券市场线表明了期望收益与贝塔系数之间的关系。图 11-11 和图 11-9 至少在如下两个方面有区别：首先，图 11-11 横轴表示的是贝塔系数，而图 11-9 横轴表示的是标准差；其次，图 11-11 中的证券市场线(SML)无论对于单个证券或证券组和都适用，而图 11-9 中的直线Ⅱ只适用于有效组合。

前面我们已经指明，在同质预期的假设下，图 11-9 中的 *A* 点是市场组合。在这种情况下，我们称直线Ⅱ为**资本市场线**(CML)。

本章小结

本章阐述了现代投资组合理论的基础原理，要点如下：

1. 这一章向我们展示了如何计算单个证券的期望收益和方差、两个证券收益之间的协方差和相关系数。有了这些统计量，两种证券 A 和 B 的投资组合的期望收益和方差可以写成：

$$\text{组合的期望收益} = X_A\overline{R}_A + X_B\overline{R}_B$$

$$\text{组合的方差} = X_A^2\sigma_A^2 + 2X_AX_B\sigma_{AB} + X_B^2\sigma_B^2$$

2. 我们的符号 X 表示某种证券在投资组合中的比例。通过改变 X，我们可以找出投资组合的有效集。我们将两种资产投资组合的有效集绘制成一条曲线，指出图中的弯曲程度反映了投资组合多元化的效应：两种证券收益之间的相关系数越低，曲线越弯曲。多种资产的有效集的形状大体相同。
3. 正如两种证券的方差公式是根据 2×2 矩阵计算的一样，N 种证券的方差公式是根据 $N\times N$ 矩阵的方法计算的。我们指出了当资产数量很多时，矩阵中协方差的个数远远多于方差的个数。事实上，方差项在一个大型的投资组合中可以通过有效地分散而消除，但协方差项则不行。因此多元化的投资组合只能消除单个证券的部分风险，而不是全部风险。
4. 风险资产组合的有效集合可以与无风险借贷相结合。在这种情况下，理性投资者总会选择持有图 11-9 中 A 点所示的风险证券的组合。然后，他可以通过无风险借贷取得直线Ⅱ上所需要的某一点。
5. 一种证券对一个大型、多元化的投资组合的风险的贡献跟这种证券收益与市场收益的协方差是成比例的。这种贡献经过标准化，称为"贝塔系数"。一种证券的贝塔系数也可以理解为该种证券的收益对市场收益变动的反应。
6. 资本资产定价模型认为：

$$\overline{R} = R_F + \beta(\overline{R}_M - R_F)$$

   换言之，证券的期望收益和证券的贝塔系数正相关。

思考与练习

1. **可分散与不可分散风险** 一般地说，为什么有些风险是可分散的，有些风险是不可分散的？能因此断定投资者可以控制的是投资组合的非系统性风险的水平，而不是系统性风险的水平吗？
2. **系统性与非系统性风险** 把下面的事件分为系统性和非系统性的。每种情况下的区别很清楚吗？
   (1) 短期利率意外上升；
   (2) 银行提高了公司偿还短期贷款的利率；
   (3) 油价意外下跌；
   (4) 一艘油轮破裂，大量原油泄漏；
   (5) 制造商在一个价值几百万美元的产品责任诉讼中败诉；
   (6) 最高法院的决定显著扩大了生产商对产品使用者受伤害的责任。
3. **预期组合收益** 如果一个组合对每种资产都进行投资，组合的期望收益可能比组合中每种资产的收益都高吗？可能比组合中每种资产的收益都低吗？如果你对这一个或者两个问题的回答是肯定的，举例说明你的回答。
4. **多元化** 判断对错：决定多元化组合的期望收益最重要的因素是组合中单个资产的方差。解释你的回答。
5. **组合风险** 如果一个组合对每种资产都进行投资，组合的标准差可能比组合中每种资产的标准差都小吗？组合的贝塔系数呢？
6. **贝塔系数和资本资产定价模型** 风险资产的贝塔系数有可能为零吗？请做出解释。根据资本资产定价模型，这种资产的期望收益是多少？风险资产的贝塔系数可能为负吗？资本资产定价模型对这种资产期望收益的预测是什么？你能不能解释一下你的回答？
7. **协方差** 简要解释为什么一种证券与多元化的组合中其他证券的协方差比该证券的方差更适合度量证券的风险？
8. **贝塔系数** 考虑一位投资经理的如下一段话："美国南方公司的股票在过去 3 年的大多数时间都在 12 美元附近交易。既然美国南方公司显示了非常小的价格变动，该股票的贝塔系数就很低。另外，德州仪器的交易价格高的时候达到 150 美元，低的

时候像现在的 75 美元。既然德州仪器的股票显示了非常大的价格变动，该股票的贝塔系数就非常高。"你同意这个分析吗？解释原因。

9. **风险** 经纪人建议你不要投资于原油工业的股票，因为他们的标准差高。对于风险规避的投资者，比如你自己，经纪人的建议合理吗？为什么？
10. **证券选择** 如何在风险资产的有效集中确定最优的投资组合？
11. **决定组合的权重** 对于一个有 95 股股票 A、每股卖 53 美元和 120 股股票 B、每股卖 29 美元的投资组合，组合的权重是多少？
12. **组合的期望收益** 你拥有一个 1 900 美元投资于股票 A、2 300 美元投资于股票 B 的投资组合。如果这些股票的期望收益分别是 10% 和 15%，组合的期望收益是多少？
13. **组合的期望收益** 你拥有一个 40% 投资于股票 X、35% 投资于股票 Y 和 25% 投资于股票 Z 的投资组合。这三种股票的期望收益分别是 11%、17% 和 14%。这个组合的期望收益是多少？
14. **组合的期望收益** 你投资 10 000 美元于一个股票组合。你的选择是期望收益为 16% 的股票 X 和期望收益为 9% 的股票 Y。如果你的目标是创造一个期望收益为 12.9% 的组合，你对股票 X 的投资是多少，对股票 Y 的投资是多少？
15. **计算期望收益** 根据如下信息，计算期望收益：

经济状况	经济状况发生的概率	经济状况发生时的收益率
衰退	0.20	-0.09
正常	0.50	0.11
繁荣	0.30	0.23

16. **计算收益和标准差** 根据如下信息，计算两只股票的期望收益和标准差：

经济状况	经济状况发生的概率	经济状况发生时的收益率	
		股票 A	股票 B
衰退	0.15	0.06	-0.20
正常	0.65	0.07	0.13
繁荣	0.20	0.11	0.33

17. **计算收益和标准差** 根据如下信息，计算期望收益和标准差：

经济状况	经济状况发生的概率	经济状况发生时的收益率
衰退	0.10	-0.045
萧条	0.25	0.044
正常	0.45	0.120
繁荣	0.20	0.207

18. **计算期望收益率** 一个组合投资 15% 于股票 G，65% 于股票 J，20% 于股票 K。这些股票的期望收益分别是 8%、15% 和 24%。该组合的期望收益是多少？请解释你的答案。
19. **收益和标准差** 考虑如下信息：

经济状况	经济状况发生的概率	经济状况发生时的收益率		
		股票 A	股票 B	股票 C
繁荣	0.80	0.07	0.15	0.33
萧条	0.20	0.13	0.03	-0.06

a. 一个平均投资于这三只股票的组合的期望收益是多少？

b. 投资 20% 于股票 A、投资 20% 于股票 B、投资 60% 于股票 C 的组合的方差是多少？

20. **收益和标准差** 考虑如下信息：

经济状况	经济状况发生的概率	经济状况发生时的收益率		
		股票 A	股票 B	股票 C
繁荣	0.20	0.30	0.45	0.33
良好	0.35	0.12	0.10	0.15
不佳	0.30	0.01	−0.15	−0.05
萧条	0.15	−0.06	−0.30	−0.09

a. 你的组合中各投资 30% 于股票 A 和股票 C、投资 40% 于股票 B。这个组合的期望收益是多少？

b. 这个组合的方差是多少？标准差是多少？

21. **计算组合的贝塔系数** 你有一个股票组合：投资 25% 于股票 Q、投资 20% 于股票 R、投资 15% 于股票 S，还有投资 40% 于股票 T。这四只股票的贝塔系数分别是 0.75、1.90、1.38 和 1.16。这个组合的贝塔系数是多少？

22. **计算组合的贝塔系数** 你有一个股票组合均等地投资于无风险资产和两只股票。如果其中的一只股票的贝塔系数是 1.5，并且整个组合和市场的风险水平一样，组合中另外一只股票的贝塔系数是多少？

23. **运用 CAPM** 一只股票的贝塔系数是 1.25，市场的期望收益是 12%，而且无风险利率是 5%。这只股票的预期风险必须是多少？

24. **运用 CAPM** 一只股票的期望收益是 14.2%，无风险利率是 4%，而且市场风险溢价是 7%。这只股票的贝塔系数必须是多少？

25. **运用 CAPM** 一只股票的期望收益是 10.5%，它的贝塔系数是 0.73，而且无风险利率是 5.5%。市场的期望收益必须是多少？

26. **运用 CAPM** 一只股票的期望收益是 16.2%，它的贝塔系数是 1.75，而且市场的期望收益是 11%。无风险收益必须是多少？

27. **运用 CAPM** 一只股票的贝塔系数是 0.92，它的期望收益是 10.3%，无风险资产目前的收益是 5%。

a. 均等投资于两种资产的组合的期望收益是多少？

b. 如果两种资产组合的贝塔系数是 0.50，组合的投资比重是多少？

c. 如果两种资产组合的期望收益是 9%，它的贝塔系数是多少？

d. 如果两种资产组合的贝塔系数是 1.84，组合的投资比重是多少？你如何理解本例中两种资产的比重？

28. **运用 SML** 资产 W 的期望收益是 13.8%，它的贝塔系数是 1.3。如果无风险利率是 5%，完成下面资产 W 和无风险资产的表格。通过画图揭示组合的期望收益和组合的贝塔系数之间的关系，那样得到的直线的斜率是多少？

组合中资产 W 的百分比(%)	组合的期望收益	组合的贝塔系数
0		
25		
50		
75		
100		
125		
150		

29. **风险回报比率** 股票 Y 的贝塔系数是 1.35，它的期望收益是 14%。股票 Z 的贝塔系数是 0.85，它的期望收益是 11.5%。如果无风险利率是 5.5% 且市场风险溢价是 6.8%，这些股票的期望收益是否合理？

30. **风险回报比率** 在之前的问题中，两只股票正确定价的无风险利率会是多少？

31. **组合收益** 运用前一章有关资本市场历史的信息，得出均等投资于大公司股票和长期政府债券的组合的收益。均等投资于小公司股票和国库券的组合的收益是多少？

32. **CAPM** 运用 CAPM，证明两资产风险溢价的比例等于它们贝塔系数的比例。

33. **组合收益和离差**　考虑如下关于三只股票的信息：

经济状况	经济状况发生的概率	经济状况发生时的收益率		
		股票 A	股票 B	股票 C
繁荣	0.35	0.20	0.35	0.60
正常	0.40	0.15	0.12	0.05
萧条	0.25	0.01	-0.25	-0.50

a. 如果你的组合中各投资 40% 于股票 A 和股票 B、投资 20% 于股票 C，组合的期望收益是多少？方差是多少？标准差是多少？

b. 如果国库券的期望收益是 3.80%，组合的预期风险溢价是多少？

c. 如果预期的通货膨胀率是 3.50%，组合的实际收益的近似值和准确值是多少？预期组合的实际风险溢价的近似值和准确值是多少？

34. **分析组合**　你想创造一个和市场一样的风险组合，并且你有 1 000 000 美元进行投资。根据这些信息，把下面表格的其他部分填满：

资　产	投　资　额	贝 塔 系 数
股票 A	180 000 美元	0.75
股票 B	290 000 美元	1.30
股票 C		1.45
无风险资产		

35. **分析组合**　你有 1 000 000 美元，要投资于一个包含股票 X、股票 Y 和无风险资产的组合。你的目标是创造一个期望收益为 10.7% 且其风险只有市场的 80% 的投资组合。如果股票 X 的期望收益是 17.2%、贝塔系数是 1.8，股票 Y 的期望收益是 8.75%、贝塔系数是 0.5，无风险利率是 7%，你会投资多少钱买股票 X？请解释你的回答。

36. **协方差和相关系数**　根据下面的信息，计算下面每只股票的期望收益和标准差。两只股票收益的协方差和相关系数是多少？

经 济 状 况	股票 A 的收益	股票 B 的收益
熊市	0.082	-0.065
正常	0.095	0.124
牛市	0.063	0.185

37. **协方差和相关系数**　根据下面的信息，计算下面每只股票的期望收益和标准差。两只股票收益的协方差和相关系数是多少？

经 济 状 况	经济状况发生的概率	股票 A 的收益	股票 B 的收益
熊市	0.30	-0.020	0.034
正常	0.50	0.138	0.062
牛市	0.20	0.218	0.092

38. **组合的标准差**　证券 F 每年的期望收益是 10%、标准差是 26%。证券 G 每年的期望收益是 17%、标准差是 58%。

a. 由 30% 证券 F 和 70% 证券 G 组成的投资组合的期望收益是多少？

b. 如果证券 F 和证券 G 的相关系数是 0.25，那么(1)中描述的投资组合的标准差是多少？

39. **组合的标准差**　假设股票 A 和股票 B 的期望收益和标准差分别是：$E(R_A)=0.13$，$E(R_B)=0.19$，$\sigma_A=0.38$，$\sigma_B=0.62$。

a. 当股票 A 和股票 B 之间的相关系数为 0.5 时，计算由 45% 股票 A 和 55% 股票 B 组成的投资组合的期望收益和标准差。

b. 当股票 A 和股票 B 之间的相关系数为 -0.5 时，计算由 40% 股票 A 和 60% 股票 B 组成的投资组合的期望收益和标准差。

c. 股票 A 和股票 B 的相关系数是如何影响投资组合的标准差的?

40. **相关系数和贝塔系数** 你有如下有关三家公司证券、市场组合和无风险资产的数据:

证 券	预期收益	标 准 差	相关系数①	贝塔系数
公司 A	0.10	0.27	(*i*)	0.85
公司 B	0.14	(*ii*)	0.50	1.50
公司 C	0.17	0.70	0.35	(*iii*)
市场组合	0.12	0.20	(*iv*)	(*v*)
无风险资产	0.05	(*vi*)	(*vii*)	(*viii*)

① 和市场组合的相关系数。

a. 填写表中缺失的数值。

b. 公司 A 的股票是否根据资本资产定价模型(CAPM)正确定价?公司 B 的股票呢?公司 C 的股票呢?如果这些股票没有正确地定价,你对一个拥有充分多元化投资组合的投资者的投资建议是什么?

41. **CML** 市场组合的期望收益是 12%、标准差是 19%。无风险利率是 5%。

a. 一个标准差为 7%、充分多元化的组合的期望收益是多少?

b. 一个期望收益为 20%、充分多元化的组合的标准差是多少?

42. **贝塔系数和 CAPM** 一个由无风险资产和市场组合构成的投资组合的期望收益是 9%、标准差是 13%。无风险利率是 5%,且市场组合的期望收益是 12%。假定资本资产定价模型有效。如果一个证券与市场组合的相关系数是 0.45、标准差是 40%,这个证券的期望收益是多少?

43. **贝塔系数和 CAPM** 假设无风险利率是 4.8%,且市场组合的期望收益是 11.4%、方差是 0.042 9。组合 Z 与市场组合的相关系数是 0.45,它的方差是 0.178 3。根据资本资产定价模型,组合 Z 的期望收益是多少?

44. **系统性和非系统性风险** 考虑如下关于股票 Ⅰ 和股票 Ⅱ 的信息:

经济状况	经济状况发生的概率	经济状况发生时的收益率	
		股票 Ⅰ	股票 Ⅱ
衰退	0.15	0.09	-0.30
正常	0.55	0.42	0.12
繁荣	0.30	0.26	0.44

市场的风险溢价是 7.5%,无风险利率是 4%。哪只股票的系统性风险较大?哪只股票的非系统性风险较大?哪只股票的风险更大一些?解释你的回答。

45. **SML** 假设你观察到如下情况:

证 券	贝塔系数	期望收益
Pete 公司	1.4	0.150
Repete 公司	0.9	0.115

假设这些证券的定价都正确。根据资本资产定价模型,市场的期望收益是多少?无风险利率是多少?

46. **协方差和组合的标准差** 这些是市场上的三种证券,下表显示了它们可能带来的回报:

状 态	出现的概率	证券 1 的收益	证券 2 的收益	证券 3 的收益
1	0.15	0.25	0.25	0.10
2	0.35	0.20	0.15	0.15
3	0.35	0.15	0.20	0.20
4	0.15	0.10	0.10	0.25

a. 每种证券的期望收益和标准差是多少？

b. 每对证券之间的相关系数和协方差是多少？

c. 将资金一半投资于证券 1、另一半投资于证券 2 的投资组合的期望收益和标准差是多少？

d. 将资金一半投资于证券 1、另一半投资于证券 3 的投资组合的期望收益和标准差是多少？

e. 将资金一半投资于证券 2、另一半投资于证券 3 的投资组合的期望收益和标准差是多少？

f. 你对(a)、(b)、(c)和(d)问题的回答就多元化来说意味着什么？

47. **SML**　假设你观察到如下情况：

经济状况	经济状况发生的概率	经济状况发生时的收益率	
		股票 A	股票 B
萧条	0.15	−0.08	−0.05
正常	0.70	0.13	0.14
繁荣	0.15	0.48	0.29

a. 计算每只股票的期望收益。

b. 假定资本资产定价模型有效且股票 A 的贝塔系数比股票 B 的贝塔系数大 0.25，预期的市场风险溢价是多少？

48. **标准差和贝塔系数**　市场上有两只股票，股票 A 和股票 B。股票 A 今天的价格是 75 美元。如果经济不景气，股票 A 明年的价格将会是 63 美元；如果经济正常，将会是 83 美元；如果经济持续发展，将会是 96 美元。不景气、正常、持续发展的可能性分别是 0.2、0.6 和 0.2。股票 A 不支付股利，和市场组合的相关系数是 0.8。股票 B 的期望收益是 13%，标准差是 34%，和市场组合的相关系数是 0.25，和股票 A 的相关系数是 0.48。市场组合的标准差是 18%。假设资本资产定价模型有效。

a. 如果你是一个持有充分多元化的、风险规避的投资者，你更喜欢哪一只股票，为什么？

b. 由 70% 的股票 A、30% 的股票 B 构成的投资组合的期望收益和标准差是多少？

c. b 题中投资组合的贝塔系数是多少？

49. **最小方差组合**　假设股票 A 和股票 B 的特征如下所示：

股　票	期望收益（%）	标准差（%）
A	9	22
B	15	45

两只股票收益的协方差是 0.001。

a. 假设一个投资者持有仅仅由股票 A 和股票 B 构成的投资组合。求使得该组合的方差最小化的投资比重 X_A 和 X_B。（提示：两个比重之和必须等于 1。）

b. 最小方差组合的期望收益是多少？

c. 如果两只股票收益的协方差是 −0.05，最小方差组合的投资比重又是多少？

d. c 题中的组合的方差是多少？

小案例　在东方海岸游艇公司的一份工作（第二部分）

当丹・欧文提到 Bledsoe Financial Services 的代表萨拉・布朗今天参观东方海岸游艇公司的时候，你正在和他讨论你的 401(k) 计划。你决定应该去见一见萨拉，因此丹为你在当天晚些时候安排了时间。

当你和萨拉坐下来的时候，她讨论了公司 401(k) 账户各种可能的投资选择。你向萨拉提到了你在接受新工作之前研究过东方海岸游艇公司。你对管理层领导公司的能力很有信心。对公司的分析使你相信公司发展得很快并且在未来会取得更大的市场份额。同时你也觉得你应该支持你的雇主。基于这些考虑，再加上你是个保守的投资者，你倾向于将你 401(k) 账户的资金 100% 投资于东方海岸游艇公司。

假设无风险利率是历史平均无风险利率(见第10章)，Bledsoe债券基金和大公司股票基金的相关系数是0.15。注意Excel等电子表格的绘图和求解功能可能帮助你回答下面的问题。

1. 考虑到多元化的作用，萨拉应该如何回应你把你401(k)账户的资金100%投资于东方海岸游艇公司的建议?

2. 萨拉对你将完全把401(k)账户的资金投资于东方海岸游艇公司的回答，让你相信这可能不是最好的选择。因为你是个保守的投资者，你告诉萨拉，100%投资于债券基金可能是最好的选择。是这样的吗?

3. 根据Bledsoe大公司股票基金和Bledsoe债券基金的收益，描绘出投资组合的机会集。

4. 检查机会集后，你注意到你可以投资于一个与债券基金的标准差完全一样、由债券基金和大公司股票基金构成的组合，这个组合的期望收益也比较高。这个组合的投资比重和期望收益是多少?

5. 检查机会集，注意有一个组合的方差是最小的，它是最小方差组合。这个组合的投资比重、期望收益和标准差是多少?为什么这个最小方差组合很重要?

6. 夏普比率通常用来衡量证券调整风险后的表现。夏普比率是通过把资产的风险溢价除以它的标准差而计算得到的。机会集上夏普比率最大的组合为夏普最优组合。夏普最优组合的投资比重、期望收益和标准差是多少?这个组合的夏普比率比起债券基金和大股票基金的夏普比率怎样?你能发现夏普最优组合和资本资产定价模型的关系吗?它们之间是什么关系呢?

CHAPTER 12

第12章

套利定价理论

在2008年5月，埃克森美孚石油公司、Hormel食品公司(SPAM的制造商)以及BJ批发俱乐部开始向许多其他公司一样对外公布其盈利信息。埃克森美孚石油公司所公布的第一季度盈利额为109亿美元，而Hormel食品公司和BJ批发俱乐部所公布的盈利增长分别为14%和26%。你可能会认为盈利增长应该被视为好消息，而且大多数情况下也的确如此。但即使是这样，埃克森美孚石油公司的股价却下跌了3.6个百分点，Hormel食品公司和BJ批发俱乐部面临的也是相似的命运。他们的股票价格分别下跌了3.9%和2.1%。

这三家公司所披露的信息似乎都是积极而正面的，但三家公司的股票价格却都下跌了。那么，什么样的好消息才能算真正意义上的好消息呢？回答这个问题的根本在于理解风险与收益，本章将会更深入细致地进行探讨。

12.1 引言

我们在前一章节中已经学到，单只股票的风险可以分为系统性风险和非系统性风险。非系统性风险可以通过投资组合的多元化投资来消除，但系统性风险却难以消除。因此，在投资组合中，只有单只股票的系统性风险才是值得关注的。我们同时还发现，系统性风险的最优度量指标就是贝塔值。最后，我们还学到资本资产定价模型(CAPM)表明单项证券的期望收益率与贝塔值呈线性相关关系。

在本章中，我们将更深入地探讨贝塔从何而来以及套利在资产定价中扮演的重要角色。

12.2 系统性风险和贝塔值

正如我们已学到的，任何股票的收益率可以写做以下形式：

$$R=\overline{R}+U$$

式中，R是实际收益率；$\overline{R}$是期望收益率；U是收益率中未预期的部分。U是未预期收益率，同时也包含风险。

我们还知道任何股票的风险可以进一步分解为两个部分:系统性的和非系统性的。因此，我们可以写做:

$$R=\overline{R}+m+\varepsilon$$

式中，m 是系统性风险；ε 是非系统性风险。

两家公司收益的非系统性风险部分不相关并不意味着它们的系统性风险部分也不相关。恰恰相反，因为两家公司都受到同一个市场风险的影响，所以单个公司的系统风险及其它们的总收益是相关的。

例如，一个有关通货膨胀的意外将会或多或少地影响到几乎所有的公司。Flyers 公司股票的收益对这一没有预期到的通货膨胀的变化有多敏感？如果一听到通货膨胀超出预期的消息，Flyers 公司的股价就趋于上涨，我们说 Flyers 公司的股价与通货膨胀正相关；如果当通货膨胀超出预期时，股票价格下跌，或者是当通货膨胀低于预期时，股票价格上涨，这是负相关。在股票收益和没有预期的通货膨胀不相关的极少数情况下，通货膨胀对股票收益没有影响。

我们通过**贝塔系数**(beta coefficient)捕捉类似通货膨胀的系统风险对股票收益的影响。贝塔系数β告诉我们股票收益对某一系统风险的反应。贝塔系数度量市场组合的收益对某一特定风险因素的反应程度。我们用这种类型的反应系数推导了资本资产定价模型。因为我们现在考虑多种类型的系统风险，所以我们现在的工作可以看做是对前一章所讨论的问题进行一般化。

如果公司股票的收益与通货膨胀的风险正相关，那么该种股票的通货膨胀的贝塔系数为正；如果公司股票的收益与通货膨胀的风险负相关，那么该种股票的通货膨胀的贝塔系数为负。如果与通货膨胀的风险不相关，那么它的通货膨胀的贝塔系数为零。

不难想象，有些股票的通货膨胀的贝塔系数为正而其他一些股票的通货膨胀的贝塔系数为负。拥有金矿的公司股票的通货膨胀的贝塔系数可能是正数，因为未预期的通货膨胀上升通常都和黄金价格的上涨有关。同时，面临激烈的外来竞争的汽车制造公司可能发现通货膨胀的上升意味着公司要支付的工资更多了，但是它又无法通过提高价格来支付工资的增长。这种因为公司费用增长超过收入增长的利润压缩将使其股票的通货膨胀的贝塔系数为负。

一些几乎没有资产，像经纪人一样从竞争市场购入货物，然后在其他市场进行销售的公司可能相对来说不受通货膨胀的影响，因为这类公司的成本和收入会一起起伏。这类公司的股票收益的通货膨胀的贝塔系数为零。

至此，我们有必要建立一种理论框架。假设我们已经确认三种重要的系统风险。我们相信这三种系统风险是足以描述影响股票收益的三种系统风险。这三种可能的系统风险是通货膨胀、GNP 和利率。因此，每种股票有与这三种系统风险有关的贝塔系数：通货膨胀贝塔系数、GNP 贝塔系数和利率贝塔系数。我们可以用以下公式来表示股票的收益：

$$\begin{aligned}R&=\overline{R}+U\\&=\overline{R}+m+\varepsilon\\&=\overline{R}+\beta_I F_I+\beta_{GNP}F_{GNP}+\beta_r F_r+\varepsilon\end{aligned}$$

式中，β_I是通货膨胀贝塔系数；β_{GNP}是国民生产总值贝塔系数；β_r是利率贝塔系数；F 是通货膨胀、GNP 或利率的意外。

让我们一起做个题目，看看意外和期望收益是如何加总产生某一给定股票的总收益 R 的。为了让大家对它更熟悉，我们假设收益是某一年的而不是某一个月的。假设年初预测通货膨胀是 5%，GNP 增长 2% 并且利率预期不变。假设我们考虑的股票的贝塔系数如下：

$$\beta_I=2,\ \beta_{GNP}=1,\ \beta_r=-1.8$$

贝塔系数的大小描述了系统风险对股票收益的影响有多大。贝塔系数 +1 说明股票收益与系统风险因素按 1:1 的比例涨跌。在我们这个例子中，这意味着 GNP 每上升 1%，股票收益就上升 1%，因为股票的 GNP 贝塔系数等于 1。如果它的贝塔系数等于 -2，则说明当未预期的 GNP 上涨 1% 时，股票收益会下跌 2%，当 GNP 意外下跌 1% 时，股票收益会上涨 2%。

我们假设这一年发生了下面的事情：通货膨胀上涨 7%，GNP 上涨 1% 而且利率下跌 2%。假设我们了解到一些公司在一些新的企业战略上取得成功的好消息，且这一没有预料到的进展对收益的贡献是 5%：

$$\varepsilon=5\%$$

让我们把所有的信息集合起来，看看股票在这一年度的收益是多少。

首先，我们必须确定有哪些关于系统因素的新闻或者意外发生。根据我们的信息，我们知道：

预期通货膨胀率 = 5%

GNP 的预期变动 = 2%

利率的预期变动 = 0

这意味着市场已经充分考虑了这些变化，意外将是实际发生值和这些预期的差异。

$$
\begin{aligned}
F_I &= \text{通货膨胀异动部分} \\
&= \text{实际通货膨胀率} - \text{预期通货膨胀率} \\
&= 7\% - 5\% = 2\% \\
F_{GNP} &= \text{GNP 异动部分} \\
&= \text{GNP 实际增长率} - \text{GNP 预期增长率} \\
&= 1\% - 2\% = -1\% \\
F_r &= \text{利率变动的异动部分} \\
&= \text{实际利率变动} - \text{预期利率变动} \\
&= -2\% - 0\% = -2\%
\end{aligned}
$$

那么系统风险对股票收益的总影响是：

$$
\begin{aligned}
M &= \text{系统风险的收益} \\
&= \beta_I F_I + \beta_{GNP} F_{GNP} + \beta_r F_r \\
&= 2 \times 2\% + 1 \times (-1\%) + (-1.8) \times (-2\%) \\
&= 6.6\%
\end{aligned}
$$

将系统风险和非系统风险结合起来，股票所有风险的收益是：

$$m + \varepsilon = 6.6\% + 5\% = 11.6\%$$

最后，如果股票该年度的期望收益是 4%，这三部分的总收益就是：

$$
\begin{aligned}
R &= \bar{R} + m + \varepsilon \\
&= 4\% + 6.6\% + 5\% \\
&= 15.6\%
\end{aligned}
$$

以上我们考虑的模型被称为**因素模型**(factor model)，其中被记为 F 的系统风险来源被称为“因素”。k 因素模型最完美的形式是每种股票的收益都按下面的形式产生：

$$R = \bar{R} + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \cdots + \beta_k F_k + \varepsilon$$

式中，ε 是某种股票特有的，与其他公司股票的 ε 不相关。我们之前的例子是一个三因素模型。我们用通货膨胀率、GNP 和利率的变动作为系统风险来源的例子。到目前为止，研究人员尚不能确定这一系列的系统风险因素。就像其他很多问题一样，这可能永远是一个悬而未决的问题。

在实践中，研究人员经常使用单因素模型。他们并不像先前我们在例子中那样使用各种各样的经济因素；相反，他们使用股票市场指数，比如标准普尔 500 指数，或者包含更多种股票、具有更广泛基础的指数作为唯一的因素。使用单因素模型，我们可以把收益写做：

$$R = \bar{R} + \beta(R_{S\&P500} - \bar{R}_{S\&P500}) + \varepsilon$$

式中，只有一个因素(标准普尔 500 指数组合的收益)，我们不必对贝塔系数加注下标。只要对上述单因素模型略加修改就可以称为**市场模型**(market model)[⊖]：

$$R = \bar{R} + \beta(R_M - \bar{R}_M) + \varepsilon$$

式中，R_M 是市场组合的实际收益；β 是贝塔系数。

12.3　投资组合与因素模型

现在，让我们看一看当每种股票都遵循单因素模型时，由这些股票构成的投资组合将出现什么状况。为了便于讨论，

⊖ 市场模型也可以写成 $R = \alpha + \beta R_M + \varepsilon$，这里截距 α 等于 $\bar{R} - \beta \bar{R}_M$。

我们将选取一个月为期限来考察股票的收益。我们也可以用一天、一年或其他时限。但是，如果时限表示了各种既定的期限，我们宁可这个时限短而不是长，一个月是合理的、可用的期限。

我们将从 N 种股票中构建投资组合，而且我们将应用单因素模型确定系统风险。在 N 种股票中，第 i 种股票的收益是：

$$R_i = \overline{R}_i + \beta_i F + \varepsilon_i \tag{12-1}$$

式中，我们采用下标 i 表示这些变量和第 i 种股票相联系。注意因素 F 没有任何下标，这代表系统风险的因素可以是 GNP 的异动，也可以是市场实际收益与市场期望收益的差。例如，选择$(R_{S\&P500} - \overline{R}_{S\&P500})$作为因素。无论在哪种情况下，这个因素对所有的股票都适用。

β_i 有下标是因为这种因素以其独特的方式对第 i 种股票产生影响。简单重述一下我们对因素模型的讨论：如果 β_i 是零，第 i 种股票的收益是：

$$R_i = \overline{R}_i + \varepsilon_i$$

总之，如果 β_i 等于零，第 i 种股票的收益不受因素 F 的影响；如果 β_i 是个正数，因素 F 的正方向变动将增加第 i 种股票的收益，负方向变动将降低它的收益；如果 β_i 是个负数，第 i 种股票的收益变动与因素 F 变动的方向相反。

由图 12-1 可以看出，在 $\beta_i > 0$ 的情况下，股票的超额收益$(R_i - \overline{R}_i)$与不同贝塔系数值下的因素 F 之间的关系。图 12-1绘制的是式(12-1)的直线，假设没有非系统风险，也就是说，$\varepsilon = 0$ 。因为我们设 $\beta_i > 0$，直线的斜率向上，表明股票的收益随 F 的上升而上升。注意如果 $F = 0$，直线就是通过原点的 Y 轴。

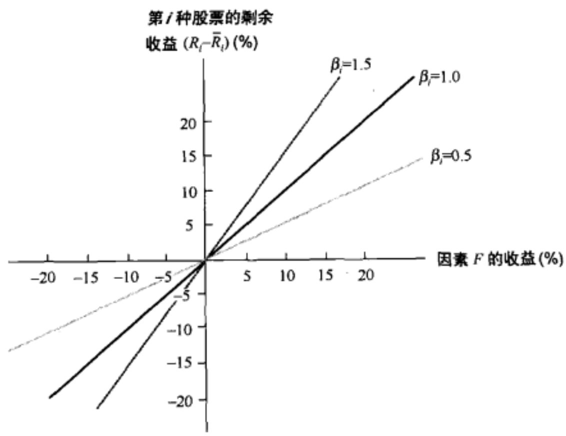


图 12-1 单因素模型

注：每条线代表一种不同的股票，每种股票有一个不同的贝塔系数。

现在我们开始讨论在每种股票的收益都可以表示为单因素模型的情况下，我们构建的投资组合的结果如何？设 X_i 是第 i 种证券在投资组合中的比例。例如，如果投资者拥有价值100 美元的投资组合，其中20 美元为通用汽车公司的股票，我们说 $X_{GM} = 20\%$ 。因为 X_i 表示每种股票的价值在我们投资组合总价值中所占的比例，所以我们知道 X_i 之和等于 100% 或 1：

$$X_1 + X_2 + X_3 + \cdots + X_N = 1$$

我们知道投资组合的收益是组合中每种资产的收益的加权平均。用公式来表示：

$$R_P = X_1 R_1 + X_2 R_2 + X_3 R_3 + \cdots + X_N R_N \tag{12-2}$$

根据式(12-1)可以知道，每种资产的收益依次都是由风险因素 F 和非系统风险 ε_i 所决定的。因此，将式(12-1)代入式(12-2)就可以得出：

$$R_P = \underbrace{X_1(\overline{R}_1 + \beta_1 F + \varepsilon_1)}_{\text{(股票 1 的收益)}} + \underbrace{X_2(\overline{R}_2 + \beta_2 F + \varepsilon_2)}_{\text{(股票 2 的收益)}} + \underbrace{X_3(\overline{R}_3 + \beta_3 F + \varepsilon_3)}_{\text{(股票 3 的收益)}} + \cdots + \underbrace{X_N(\overline{R}_N + \beta_N F + \varepsilon_N)}_{\text{(股票 N 的收益)}} \tag{12-3}$$

式(12-3)表明，投资组合的收益取决于如下三个参数：

1. 每种证券的期望收益$\overline{R}_i$；
2. 每种证券的贝塔系数与因素 F 的乘积；
3. 每种证券的非系统风险 ε_i。

根据上述三个参数，我们可以将式(12-3)改写为：

$$\begin{aligned} R_P = &\text{组合中各种证券期望收益的加权平均数} \\ &+\text{组合中各种证券贝塔系数的加权平均数} \times F \\ &+\text{组合中各种证券非系统风险的加权平均数} \end{aligned}$$

如果用数学符号来表示式(12-3)，就有：

$$\begin{aligned} R_P = &(X_1 \overline{R}_1 + X_2 \overline{R}_2 + X_3 \overline{R}_3 + \cdots + X_N \overline{R}_N) \\ &+ (X_1\beta_1 + X_2\beta_2 + X_3\beta_3 + \cdots + X_N\beta_N)F \\ &+ (X_1\varepsilon_1 + X_2\varepsilon_2 + X_3\varepsilon_3 + \cdots + X_N\varepsilon_N) \end{aligned} \tag{12-4}$$

这个相当复杂的公式实际上是很直观的。公式中的第一行是组合中各种证券期望收益的加权平均数；第二行括号中的项是组合中各种证券贝塔系数的加权平均数，然后把这个加权平均数与因素 F 相乘；第三行是组合中各种证券非系统风险的加权平均数。

那么式(12-4)中的不确定性在哪里呢？第一行没有不确定性，因为那里只有各种证券收益的期望值。第二行的不确定性仅仅反映在 F。也就是说，当我们知道 F 的期望值等于零，我们并不知道在某一特定时间内 F 的具体值是多少。第三行的不确定性表现为每种证券的非系统风险 ε_i。

投资组合与多元化

在本章的前面几个部分，我们用市场模型来表示每种证券的收益，接下来我们要讨论的是投资组合的收益。因为投资者一般都持有多元化的投资组合，我们想知道如果投资者持有的投资组合是一个大型的或多元化的组合，式(12-4)会发生什么变化。[⊖]

人们发现有些不寻常的事情发生了：在大型投资组合中，式(12-4)中的第三行居然消失了。为了明白这一点，考虑一个打算把 1 000 美元作为轮盘赌的赌注、每次都押红的赌徒。比如他可以下注 1 000 次，每次 1 美元。尽管我们事先并不知道每次旋转的结果是红还是黑，但是我们可以确信大概有 50% 的机会押红会胜出。不考虑佣金，我们可以预期赌徒最后的收入正好就是他原来的 1 000 美元。

虽然我们关心的是股票，而不是轮盘赌，但是原理是一样的。每种证券都有它的非系统风险，一种证券的非系统风险与另一种证券的非系统风险不相关。通过对每种股票的少量投资，我们可以把大型组合中的非系统风险的加权平均数降低到接近于零的水平。[⊖]

虽然在一个大型投资组合中，式(12-4)的第三行完全消失了，但第一行和第二行没有变化。当投资组合中的证券增加时，第一行依旧是投资组合中各种证券期望收益的加权平均数。因为第一行根本不存在任何不确定性，所以第一行不会因为组合的多元化而消失。第二行括号中的还是贝塔系数的加权平均数，当增加组合中证券的个数时它们也不会因此而消失。同时，因为因素 F 不受组合中所包含的证券个数的影响，所以第二行也不会消失。

第二行和第三行都反映了投资组合的不确定性，但为什么第三行会消失而第二行不会呢？关键在于第三行中有很多的非系统风险，这些非系统风险之间相互独立。当投资组合中资产个数增加时，组合多元化效应变得越来越强，结果投资组合的风险越来越小，而收益越来越确定。但是系统风险因素 F 影响所有的证券，它在第二行的括号外，我们不能通过投资于多种证券来规避这个因素，所以组合多元化在第二行不起作用。

例 12-1　多元化和非系统性风险　上述原理可以通过以下例子得到进一步的解释。我们仍然使用单因素模型，但增加以

⊖ 我们把大型投资组合想象成一个投资者无限增加证券数量的投资组合。实务中如果持有几十种股票就能达到有效的分散化或者多元化。

⊖ 更准确地说，我们说当等权投资组合中的证券数量接近无穷大时，加权平均的非系统风险接近于零。

下 3 个特定的假设：

1. 组合中所有的证券都具有相同的期望收益10%。这个假设意味着式(12-4)的第一行必须也等于10%，因为这行是组合中各种证券期望收益的加权平均数。

2. 组合中所有证券的贝塔系数都等于1。式(12-4)的第二行的括号项必须等于1，因为这些项是组合中各种证券的贝塔系数的加权平均数。括号内的这些项要乘以 F，所以第二行的值就等于 $1\times F=F$。

3. 在这个例子中，我们关注的是单个投资者 Walter V. Bagehot 的行为。Bagehot 先生决定持有一个等权投资组合，即每种证券在他投资组合中的比例都等于 $1/N$。

我们可以将 Bagehot 先生的投资组合的收益表示为：

$$R_P = \underbrace{10\%}_{\text{式(12-4)第一行}} + \underbrace{F}_{\text{式(12-4)第二行}} + \underbrace{\left(\frac{1}{N}\varepsilon_1+\frac{1}{N}\varepsilon_2+\frac{1}{N}\varepsilon_3+\cdots+\frac{1}{N}\varepsilon_N\right)}_{\text{式(12-4)第三行}} \tag{12-5}$$

我们曾经指出，当 N 增加并且趋向无穷大的时候，式(12-4)的第三行等于零。[⊖]因此，当组合中证券的数量非常大的时候，*Bagehot* 先生的投资组合的收益是：

$$R_P = 10\% + F \tag{12-6}$$

式(12-6)显示了组合多元化的关键：第三行的非系统风险消失了，而第二行的系统风险仍然存在。

图 12-2 展示了上述结果。用因素 F 的变动程度来表示的系统风险并没有因多元化而减少。相反，非系统风险因为组合中证券个数的增加而减小，当组合中证券个数趋于无穷大时消失。我们的这个结果与前一章关于多元化投资组合的例子相似。在前一章我们指出，不可分散风险或系统风险来源于组合中两两证券收益之间的协方差为正的情况。在这一章，我们说系统风险来源于一个共同因素 F。因为共同的因素导致协方差为正数，所以前后两章不同的观点实际上是相同的。

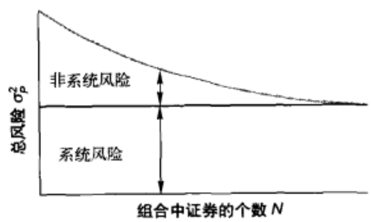


图 12-2 等权投资组合的多元化与组合的风险

注：总风险随着组合中证券数量的增加而下降，这种下降只出现在非系统风险的部分。系统风险不受多元化的影响。

12.4 贝塔系数、套利与期望收益

12.4.1 线性关系

我们已经多次指出证券的期望收益取决于它的风险。在前一章我们指出，在同质预期和无风险借贷的假设下，市场的贝塔系数(证券收益与市场收益协方差的标准化)是衡量风险的恰当指标。使用这些假设的资本资产定价模型(CAPM)表明，证券的期望收益与它的贝塔系数呈线性正相关。在本章，我们将发现的单因素模型的收益与风险之间有相似的关系。

⊖ 我们这里的表述不够严谨。对更严格的表述有兴趣的学生应注意到第三行的方差是：

$$\frac{1}{N^2}\sigma_\varepsilon^2+\frac{1}{N^2}\sigma_\varepsilon^2+\frac{1}{N^2}\sigma_\varepsilon^2+\cdots+\frac{1}{N^2}\sigma_\varepsilon^2=\frac{1}{N^2}N\sigma_\varepsilon^2$$

式中，σ_ε^2 是每个 ε 的方差。上式可以写成 σ_ε^2/N，当 N 趋于无穷大时，它趋于零。

我们开始注意到：一个大型且足够多元化的投资组合的相关风险是系统性的，因为非系统风险已经通过多元化而得到了分散。这意味着当一个持有足够分散投资组合的股东考虑改变他对某种股票的持有量时，他可以忽略这种股票的非系统风险。

注意，我们没有声称股票像投资组合一样没有非系统风险，我们也没有说股票的非系统风险不影响该种股票的收益。股票确实存在非系统风险，而且它们的实际收益确实取决于非系统风险。但是因为非系统风险在足够分散的投资组合中消失，所以投资者在考虑是否把某一股票增加到其投资组合中时可以忽略这个非系统风险。因此，如果股东们忽略证券的非系统风险，那么唯有证券的系统风险与证券的期望收益相关。

图 12-3 中的证券市场线（SML）反映了上述关系。图中的 P 点、C 点、A 点和 L 点都位于由无风险利率 10% 出发的直线上。代表四种资产的每一个点可以通过无风险资产与其他三个中的任何一个的组合来表示。例如，因为 A 资产的贝塔系数是 2，P 资产的贝塔系数是 1，所以一个由 50% 的 A 资产和 50% 的无风险资产组成的投资组合的贝塔系数与 P 资产的贝塔系数相同。无风险资产的收益率等于 10%，A 资产的期望收益等于 35%，所以组合的期望收益[（10% +35%）/2]和 P 资产的期望收益是一样的。因为 P 资产的贝塔系数和期望收益与 A 资产和无风险资产的组合相同，投资者对增加少量 P 资产和增加少量这种组合到他的投资组合没有特别的偏好。但是 P 资产的非系统风险未必等于由 A 资产和无风险资产构成的组合的非系统风险，因为大型投资组合的非系统风险会通过分散而消除。

当然，证券市场线上潜在的投资组合的点是无穷无尽的。我们可以通过构建无风险资产与 C 或 L 资产，无风险资产与 C 和 L 资产的投资组合来复制 P 点。我们可以通过按无风险利率借人资金并投资于 P 资产，从而复制 C 点、A 点或 L 点。证券市场线上无数这样尚未标明的点都可用来表示投资组合。

现在我们考虑 B 资产。因为它的期望收益低于证券市场线，没有投资者愿意持有它。相反，投资者更愿意持有 P 资产，一个由 A 资产和无风险资产构成的组合，或者其他形式的组合。因此，B 资产的价格太高。在一个竞争市场中，它的价格将会下降，促使其期望收益回归到证券市场线上的均衡状态。那些试图识别具有相同风险的证券却有着相异的期望收益率的情形的投资者们被称为套利者。这里的套利策略是卖空证券 B，买入证券 P。而所实现的利润就是证券 B 和证券 P 之间的价格差异。套利的理念以及其在资产定价方面的重要性被引入资产定价理论中。

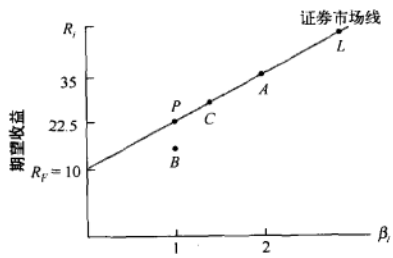


图 12-3　单因素模型中资产及其投资组合期望收益与贝塔系数的图示

之前的讨论让我们可以用一个公式表示图 12-3 的证券市场线。我们知道数学上一条直线可以用平面上的两点来描述。或许最简单的方法就是利用无风险收益和 P 资产，因为无风险收益的贝塔系数等于零，而 P 资产的贝塔系数等于 1。

因为我们知道贝塔系数为零的资产的期望收益是 R_F，P 资产的期望收益等于$\overline{R}_P$，所以很容易就可得到：

$$\overline{R} = R_F + \beta(\overline{R}_P - R_F) \tag{12-7}$$

式中，$\overline{R}$是证券市场线上任何证券或组合的期望收益；β 是该证券或组合的贝塔系数。

12.4.2　市场组合与单因素

在资本资产定价模型中，证券的贝塔系数度量证券收益对市场组合收益变动的反应程度。在单因素套利定价理论中，证券的贝塔系数度量证券收益对该因素的反应程度。我们现在把市场组合与单因素联系起来讨论。

多元化的大型投资组合没有非系统风险，因为单个股票的非系统风险由于多元化而被分散了。假设有足够多的证券

使得市场组合能够充分地多元化，同时假设没有与其市场份额不成比例的证券，那么这个投资组合就是充分多元化的，而且没有非系统风险。[⊖]换言之，市场组合与单因素是完全相关的，这意味着市场组合确实是一个可以按比例扩大或缩小的因素。只要缩放合适，我们可以将市场组合视为一个因素。

市场组合，就像一种证券或一个投资组合，位于证券市场线上。当市场组合是一个因素时，那么，依定义，市场组合的贝塔系数等于1。图12-4表示了这一点。（为了清晰起见，我们将图12-3中的各点删除，除此之外，两个图完全一样。）如果把市场组合作为单因素模型中的因素，那么就有公式：

$$\overline{R} = R_F + \beta(\overline{R}_M - R_F) \tag{12-8}$$

式中，$\overline{R}_M$是市场组合的期望收益。这个公式表明：资产的期望收益$\overline{R}$与该资产的贝塔系数线性相关。这个公式与资本资产定价模型的公式完全一致。

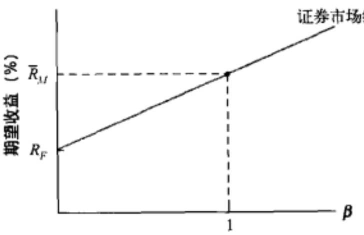


图12-4 单因素模型中市场组合的期望收益与贝塔系数的图示

12.5 资本资产定价模型和套利定价理论

资本资产定价模型和套利定价理论是可供选用的有关收益与风险问题的两种模型。因此，有必要从教学的角度和从应用的角度探讨两种模型的区别。

12.5.1 教学方面的区别

我们感到从学生的角度看，资本资产定价模型至少有一个很明显的优点。它的推导必然要引导学生讨论“有效集”。这种首先从讨论两种风险资产的投资组合开始，然后过渡到多种风险资产的投资组合，最后以把无风险资产加入多种风险资产的投资组合作为结尾的教学方法非常直观，但是以这种形式介绍套利定价理论却并没有那么容易。

套利定价理论具有可以弥补资本资产定价模型不足的优点。套利定价理论可以增加因素，直至任何一种证券的非系统风险与其他证券的非系统风险都不相关。根据这样的思路，我们可以容易地得出两个结论：(1)当证券的个数不断增加时，非系统风险将逐步下降(最终消失)；(2)系统风险不会因此下降。资本资产定价模型也表明了这一结果，尽管直观感觉有点模糊不清，因为各种证券的非系统风险可能是相互关联的。

12.5.2 应用方面的区别

套利定价理论的优点之一是它能够处理多个因素，而资本资产定价模型就忽略了这一点。虽然我们把本章的大量篇幅用于讨论单因素模型，但是多因素模型可能更能反映现实生活。也就是说，我们必须从市场范围和行业范围的许多因素中进行筛选，直到某种证券的非系统风险与其他证券的非系统风险不相关为止。根据套利定价的多因素模型，收益与

⊖ 这种假设在现实中是合理的。比如，即使是通用电气，在标准普尔500指数的市值中所占比例也就是3%~4%。

风险的关系可以表示为：

$$\overline{R} = R_F + (\overline{R}_1 - R_F)\beta_1 + (\overline{R}_2 - R_F)\beta_2 + (\overline{R}_3 - R_F)\beta_3 + \cdots + (\overline{R}_K - R_F)\beta_K \tag{12-9}$$

式中，β_1 代表关于第一个因素的贝塔系数，β_2 代表关于第二个因素的贝塔系数，依此类推。例如，如果第一个因素是 GNP，那么 β_1就是 GNP 的贝塔系数。$\overline{R}_1$是某种对应于第一个因素的贝塔系数等于 1、对应于其他因素的贝塔系数等于 0 的证券或投资组合的期望收益。因为市场补偿投资者所承受的风险，所以($\overline{R}_1 - R_F$)，在正常情况下是个正数。[⊖]（对 R_2、R_3 等，以此类推。）

上述公式表明证券的期望收益与证券的贝塔系数有关。式(12-9)的原理也是十分直观的，每个因素都表示一个不能被分散的风险。对应于某种因素的贝塔系数越大，证券或组合所承受的风险就越高。在一个理性的世界，证券的期望收益应该补偿其所承受的风险。式(12-9)说明了某种证券的期望收益等于无风险利率加上证券对所承受的各种风险的补偿的总和。

作为一个例子，我们考虑一项研究，风险因素是工业产品的月增长(IP)、预期通货膨胀的变动(ΔEI)、未预期的通货膨胀(UI)、未预期的风险债券与无风险债券之间风险溢价的变动(URP)、未预期的长期政府债券收益与短期政府债券收益差异的变动(UBR)。[⊜]研究期间为 1958 ~ 1984 年，实证研究的结果表明股票的月期望收益($\overline{R}_S$)可以表示为：

$$\overline{R}_S = 0.004\,1 + 0.013\,6\beta_{IP} - 0.000\,1\beta_{\Delta EI} - 0.000\,6\beta_{UI} + 0.007\,2\beta_{URP} - 0.005\,2\beta_{UBR}$$

假设某一种股票的贝塔系数分别是：$\beta_{IP} = 1.1$，$\beta_{\Delta EI} = 2$，$\beta_{UI} = 3$，$\beta_{URP} = 0.1$，$\beta_{UBR} = 1.6$。那么，该种股票的月期望收益将会是：

$$\begin{aligned}\overline{R}_S &= 0.004\,1 + 0.013\,6 \times 1.1 - 0.000\,1 \times 2 - 0.000\,6 \times 3 + 0.007\,2 \times 0.1 - 0.005\,2 \times 1.6\\ &= 0.009\,5\end{aligned}$$

假设某一公司无负债，并且该公司的一个投资项目的风险与该公司的原有风险相同。这个 0.009 5（即 0.95%）可以当做投资项目的月折现率。[因为资本预算通常用的是年度数据，所以可以用年利率 0.120（$=1.009\,5^{12} - 1$）将月折现率转换为年折现率。]

由于式(12-9)的右边有许多因素，所以套利定价理论的公式有可能比资本资产定价模型更准确地度量期望收益。但是正如我们前面提到的，我们不能简单地确定哪些是合适的因素。纳入上述研究中的因素既是出于常识也是便于分析的缘故，并非来自理论分析。

相比之下，资本资产定价模型的公式中使用的市场指数则是来自前面章节的理论推导。在前面的章节我们曾提及标准普尔 500 指数很好地反映了股票市场的变动。Ibbotson 和 Sinquefield 的研究结果表明标准普尔 500 指数的年收益，平均来说，高于无风险收益率 8.5%，这样，根据资本资产定价模型很容易就可以计算出不同证券的期望收益。[⊜]

12.6　资产定价的实证研究方法

12.6.1　实证模型

资本资产定价模型和套利定价理论绝不是实践中度量风险资产的收益仅有的模型与技术。资本资产定价模型和套利定价理论都是以风险为基础的模型，两者分别通过某个或某些系统风险因素的贝塔系数来度量证券的风险，而且认为预期额外收益必须与贝塔系数成一定比例。尽管我们已经明白这在直观上很有说服力，而且有坚实的理论基础，但是还是

⊖ 实际上，($\overline{R}_i - R_F$)在第 i 个因素表示某种套利的情况下可能是个负数。

⊜ N. Chen, R. Roll, and S. Ross, "Economic Forces and the Stock Market", *Journal of Business*(July 1986).

⊜ 虽然很多研究人员假设容易取得的市场组合的替代物，但是 Richard Roll 在"A Critique of Asset Pricing Theory's Tests," *Journal of Financial Economics*(March 1977)提出：由于缺乏普遍认可的市场组合的替代物，因此严重削弱了该理论的应用。毕竟，市场必须包括房地产、赛马和其他不在股票市场的资产。

存在其他可供选择的方法的。

这些可供选择的方法大多数可以归为参数模型或**实证模型**(empirical model)。“实证研究”一词指的是这些方法较少涉及金融市场如何运作的理论，而较多涉及寻找市场历史数据中的规律和关系。通过这些研究方法，研究人员确定与所研究证券相关的参数和特征，然后通过直接观察数据，从而总结归纳出这些特征和期望收益的关系。例如，大量研究是关于公司的期望收益是否与该公司的规模有关。小公司的平均收益是否比大公司的平均收益高？研究人员还检验了各种各样的会计指标，比如股票价格与每股盈利的比率，即市盈率(P/E)，公司股票的市场价值与公司账面价值之比，即市值与账面价值比(M/B)。这里争论的主要问题是，P/E 低或者是 M/B 低的公司，其价值是否被低估了？在未来是否会有比较高的收益呢？

要使用实证研究方法确定期望收益，我们应该估计如下公式：

$$\overline{R}_i = R_F + k_{P/E}(P/E)_i + k_{M/B}(M/B)_i + k_{size}(size)_P \tag{12-10}$$

式中，$\overline{R}_i$是第 i 个公司股票的期望收益；k_i 是根据股票市场数据估算的回归系数。注意上述公式与式(12-9)的形式相同，不过是用公司的特征代替贝塔系数，用 k_i 代替式(12-9)中因素的额外收益。

在进行数据检验的时候，这些参数研究方法似乎效果很好。实际上当比较用估计的参数预测股票收益和用贝塔系数预测股票收益时，诸如 P/E 和 M/B 这些参数似乎预测得好一些。对于这些结果有各种各样的解释，问题当然没有得到解决。实证研究方法的批评者怀疑这就是所谓的“数据挖掘”。那些研究人员经常用的特定参数通常都会被选取，因为它们已经显示了与收益是相关的。例如，有人要你解释美国某一个州过去 40 年 SAT 考试成绩的变动。假设为了做这项研究，你在所有你能找到的数据当中搜索。经过很多搜索，你可能发现亚利桑那州考试成绩的变化与那里的长耳大野兔的总数有直接关系。我们知道任何诸如此类的关系纯属偶然，但是如果你搜索的时间足够长，而且选择足够多，你肯定会发现某些关系，即使这种关系实际上并不存在。这有点像盯着云朵看，过了一阵子你会发现那些云朵看起来像你想要的任何东西，小丑、熊或者别的什么，但你实际上正在做的是“数据挖掘”工作。

不用说，从事这方面工作的研究人员会为他们所做的工作辩护，反驳说他们不是在挖掘数据，简单地测试数据关系，而是十分谨慎地避开这些“陷阱”。

当然，作为一个纯理论的问题，因为市场上任何人都可以轻易查出公司的市盈率，所以我们肯定不会期望发现市盈率低的公司比市盈率高的公司表现好，仅仅认为它们的价值被低估了。在一个有效的市场，这种公众度量出来的价值低估将迅速地被发现，不会持续太久。

也许对实证研究的成功比较好的解释是把基于风险的方法和实证的方法综合起来。有效市场的收益和风险是相关的，因此或许与收益相关的参数或特征也是较好地度量风险的指标。例如，如果我们确实发现市盈率低的公司比市盈率高的公司表现好，而且这种情况甚至在具有相同贝塔系数的公司中也存在。那么我们至少有两种可能的解释：第一，我们可以简单抛弃以风险为基础的理论，认为它们是不正确的。此外，我们还可以指出市场并不是有效的，买入市盈率低的股票为我们提供了一个赚取超过期望收益的机会。第二，我们可以指出上述两种观点都是正确的。相比直接从数据中估算贝塔系数，市盈率确实是一个更好度量系统风险(即贝塔系数)的方法。

12.6.2 投资组合的风格

股票特征除了可以作为估计期望收益的基础，还可以广泛地用于概括资金管理的风格。例如，一个由市盈率远高于市场平均水平的股票构成的组合可能被称为高市盈率或**成长型股票组合**(growth stock portfolio)。类似地，一个由平均市盈率低于市场平均水平的股票构成的组合可以被称为低市盈率或**价值型组合**(value portfolio)。

为了评估投资组合的管理者的业绩，我们通常将他们所管理的投资组合与一些基本指数的表现进行比较。例如，某位管理者购买了大量的美国股票并组建了一个投资组合，可以将其收益与标准普尔 500 指数的收益进行对比。在这种情况下，标准普尔 500 指数被认为是其投资组合业绩衡量的**基准**(benchmark)。类似地，国际管理者可能会与国际股票的某些普通指数进行对比。在选择合适的基准时，注意确定所选的比较基准应该只包括该管理者作为目标的可以购买的那类股票。如果管理者没有购买标准普尔 500 指数中的股票，那么将他的投资组合业绩和标准普尔 500 指数作比较显然是不合理的。

越来越多的管理者比较的不是某些指数，而是同行中类似的管理者所管理的投资组合的业绩。成长型基金的基金业

绩可能要与大量类似基金的表现进行对比。比如，基金在某一期间的业绩通常分为四组。最靠前 25% 的基金认为是在第一个四分位数，接下来的 25% 是第二个四分位数，再接下来的 25% 是第三个四分位数，基金表现最差的 25% 在最后一个四分位数。如果我们检验的某一基金的业绩恰好位于第二个四分位数，我们就说该基金管理者属于第二个分位数的基金管理者。

同样，我们称购买具有较低市值与账面价值比（M/B）的股票的基金为价值基金，我们将通过与类似的价值基金的样本比较来度量它的业绩。这些度量业绩的方法相对比较新颖，它们是我们力图提高我们确认和应用投资技术能力的一部分，也是最主动和令人兴奋的一部分。

本章小结

前面章节讨论和推导资本资产定价模型（CAPM）。作为另一种可供选择的方法，本章讨论和推导套利定价理论（APT）。

1. 套利定价理论假设股票收益是根据因素模型来确定的。例如，我们可以将股票收益描述为：

$$R=\bar{R}+\beta_I F_I+\beta_{GNP} F_{GNP}+\beta_r F_r+\varepsilon$$

式中，I、GNP 和 r 分别是通货膨胀、国民生产总值和利率；F_I、F_{GNP} 和 F_r 是系统风险，因为这些因素影响很多证券；ε 是非系统风险，是某种证券特有的风险。

2. 为了便于展开讨论，我们时常用单因素模型来描述证券的收益：

$$R=\bar{R}+\beta F+\varepsilon$$

3. 当增加投资组合中所包含的证券个数时，各种证券的非系统风险相互抵消。一个完全分散的投资组合没有非系统风险，但是仍然有系统风险。这一结果表明多元化可以消除各种证券的某些风险，但不是全部风险。
4. 正因为如此，证券的期望收益与它的系统风险正相关。在单因素模型中，证券的系统风险只不过是资本资产定价模型中的贝塔系数。因此，资本资产定价模型的含义与单因素套利定价理论的含义相同。但是证券在多因素模型中有许多风险。因此，证券的期望收益与影响该证券的各种因素的贝塔系数正相关。
5. 反映股票收益与其特征，如 P/E 或者 M/B 等之间关系的实证研究模型或者参数模型可以根据数据直接估计，无须求助于任何理论。我们还用这些比率来衡量投资组合管理者的风格，建立评价的基准和样本。

思考与练习

1. **系统和非系统风险**　描述系统风险和非系统风险的差别。
2. **套利定价理论**　考虑如下说法：要让套利定价理论有用，系统风险的个数必须很少。你是否同意这个说法？为什么？
3. **套利定价理论**　Ultra Bread 的财务总监 David McClemore 决定使用套利定价理论来估计公司股票的期望收益。他打算使用的风险因素是股票市场的风险溢价、通货膨胀率和小麦的价格。因为小麦是 Ultra Bread 所面临的最大成本，他觉得这对于 Ultra Bread 来说是一个重要的风险因素。你如何评价他选择的这些风险因素？你有要建议的其他风险因素吗？
4. **系统和非系统风险**　你拥有 Lewis-Striden 药品公司的股票。假设你之前已经预计到上个月会发生如下事情：

   a. 政府宣布实际国民生产总值在上一个季度增长了 1.2%。Lewis-Striden 的收益和实际国民生产总值正相关。

   b. 政府将宣布通货膨胀在上一个季度增长了 3.7%。Lewis-Striden 的收益和通货膨胀率负相关。

   c. 利率将会上升 2.5%。Lewis-Striden 的收益和利率负相关。

   d. 公司董事长将宣布退休。退休将在声明发表的 6 个月之后生效。董事长非常受爱戴，总的来说，他被当做公司的一种资产。

   e. 研究数据将最后证明试验药品的功效。功效测试的完成意味着药品将很快进入市场。

   假设下列事件是实际发生的：

   a. 政府宣布实际国民生产总值在上一个季度增长了 2.3%。

   b. 政府宣布通货膨胀在上一个季度增长了 3.7%。

   c. 利率将会上升 2.1%。

   d. 公司董事长突然死于心脏病。

e. 功效测试的结果并没有预期的那么好。药品必须进行额外 6 个月的测试，而且功效必须再次上报食品和药物管理局。

讨论实际发生的事件会对 Lewis-Striden 的股票产生什么影响。哪些事件是系统风险？哪些事件是非系统风险？

5. **市场模型和套利定价理论** k 因素模型和市场模型的区别是什么？
6. **套利定价理论** 和资本资产定价模型相比，套利定价理论并没有指出决定资产风险溢价的因素是哪些。我们该如何确定它应该包含哪些因素？比如，一个建议包括在内的风险因素是公司规模。为什么公司规模可能是套利定价理论中的一个重要因素？
7. **资本资产定价模型和套利定价理论** 单因素模型和资本资产定价模型之间的关系是什么？
8. **因素模型** 如何用单因素模型来表示投资组合的收益？
9. **数据挖掘** 数据挖掘是什么意思？为什么这可能夸大某些股票特征和收益之间的关系。
10. **因素选择** 以英国股票为基准衡量一个美国成长型股票管理者的业绩有什么不妥？
11. **因素模型** 研究人员测定，两因素模型适于确定股票收益。这两个因素是国民生产总值的变化和利率。国民生产总值的预期变化是 3.5%，预期利率是 2.9%，某股票国民生产总值变化的贝塔系数是 1.2，利率的贝塔系数是 −0.8。如果股票的期望收益是 11%，国民生产总值的变化是 3.2%，利率是 3.4%，修正后的股票期望收益是多少？
12. **因素模型** 假设一个三因素模型适于描述股票的收益。关于三因素的信息如下表所示。

因 素	β	预 期 值	实 际 值
国民生产总值	0.000 479	13 275 美元	13 601 美元
通货膨胀	−1.30	3.9%	3.2%
利率	−0.67	5.2%	4.7%

a. 股票收益的系统风险是什么？

b. 假设有关公司未预期的坏消息的宣布导致股票价格下跌 2.6%。如果股票的期望收益是 10.8%，那么股票的总收益是多少？

13. **因素模型** 假设一个单因素模型适于描述股票的收益。目前股票的期望收益是 10.5%。关于它的信息如下表所示：

因 素	β	预 期 值	实 际 值
国民生产总值的增长	2.04	1.80%	2.6%
通货膨胀	−1.15	4.3%	4.8%

a. 股票收益的系统风险是什么？

b. 公司宣布它的市场份额出人意料地从 23% 增加到 27%。投资者根据经验知道市场份额每增长 1%，股票收益增长 0.45%。股票的非系统风险是什么？

c. 股票的总收益是多少？

14. **多因素模型** 假设股票收益可以用下面的三因素模型解释：

$$R_i = R_F + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3$$

假定没有公司特有的风险，每只股票的信息如下表所示。

股 票	β_1	β_2	β_3
A	1.45	0.80	0.05
B	0.73	1.25	−0.20
C	0.89	−0.14	1.24

因素的风险溢价分别是 5.5%、4.2% 和 4.9%。如果你建立一个 20% 投资于股票 A、20% 投资于股票 B、其余投资于股票 C 的投资组合，你的投资组合收益的表达式是什么？如果无风险利率是 5%，你的组合的期望收益是多少？

15. **多因素模型** 假设股票收益可以用两因素模型解释。所有股票的公司特有的风险是独立的。两个多元化的投资组合的信息

如下表所示。

组　合	β_1	β_2	$E(R)$ (%)
A	0.85	1.15	16
B	1.45	-0.25	12

如果无风险收益是 4%，模型中各只股票的风险溢价是多少？

16. **市场模型**　市场上有如下三种股票：

股　票	$E(R)$ (%)	β
A	10.5	1.20
B	13.0	0.98
C	15.7	1.37
市场	14.2	1.00

假定市场模型是有效的。

a. 写出每只股票的市场模型公式。

b. 投资 30% 于股票 A、45% 于股票 B、25% 于股票 C 的组合的收益是多少？

c. 假设市场收益是 15%，收益没有非系统性异动。每只股票的收益是多少？组合的收益是多少？

17. **组合风险**　你正在构造一个等权股票组合。许多股票的第一个风险因素的贝塔系数是 0.84，第二个风险因素的贝塔系数是 1.69。所有的股票的期望收益都是 11%。假设两因素模型可以描述这些股票的收益。

a. 如果你的组合有 5 只股票，写出组合收益的公式。

b. 如果你的组合有非常多的股票，它们都有相同的期望收益和贝塔系数，写出组合收益的公式。

18. **套利定价理论**　有两个股票市场，均受到相同的力量 F 的驱使，期望收益为零，标准差是 10%。每个股票市场都有许多只股票，因此只要你愿意你可以投资于很多只股票。但是由于某些限制，你只能投资于两个股市中的一个。两个股市中每只股票的期望收益是 10%。第一个市场股票 i 的收益是由下面的关系决定的：

$$R_{1i} = 0.10 + 1.5F + \varepsilon_{1i}$$

式中，ε_{1i}衡量第一个市场股票 i 的意外收益。这些意外收益呈正态分布，期望值为零。第二个市场股票 j 的收益是由下面的关系决定的：

$$R_{2j} = 0.10 + 0.5F + \varepsilon_{2j}$$

式中，ε_{2j}衡量第二个市场股票 j 的意外收益。这些意外收益呈正态分布，期望值为零。任意两只股票 i 和 j 的 ε_{1i}和 ε_{2j}的标准差是 20%。

a. 如果第一个市场任意两只股票意外收益的相关系数是零，且第二个市场任意两只股票意外收益的相关系数是零，风险规避的投资者会更喜欢投资于哪一个市场？（注意：对于任何 i 和 j，ε_{1i}和 ε_{1j}的相关系数是零；对于任何 i 和 j，ε_{2i}和 ε_{2j}的相关系数是零。）

b. 如果 ε_{1i}和 ε_{1j}在第一个市场的相关系数是 0.9，ε_{2i}和 ε_{2j}在第二个市场的相关系数是零，风险规避的投资者会更喜欢投资于哪个市场？

c. 如果 ε_{1i}和 ε_{1j}在第一个市场的相关系数是零，ε_{2i}和 ε_{2j}在第二个市场的相关系数是 0.5，风险规避的投资者会更喜欢投资于哪个市场？

d. 大体上说，如果风险规避的投资者愿意投资于两个市场中任何一个，那么两个市场的扰动项的相关系数之间的关系是什么？

19. **套利定价理论**　假设下面的市场模型充分描述了风险资产收益产生的方式：

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{Mt} + \varepsilon_{it}$$

式中，R_{it}是第 i 种资产在时间 t 的收益；R_{Mt}是一个以某种比例包括了所有资产的投资组合在时间 t 的收益。R_{Mt}和 ε_{it}在统计上是独立的。

市场允许卖空（即持有量为负）。你所拥有的信息如下表所示。

资 产	β_i	$E(R_i)$	$\mathrm{Var}(\varepsilon_i)$
A	0.7	8.41%	0.0100
B	1.2	12.06%	0.0144
C	1.5	13.95%	0.0225

市场的方差是 0.0121，且没有交易成本。

a. 计算每种资产收益的标准差；

b. 计算分别包含资产 A、B 和 C 的三个投资组合的收益的标准差；

c. 假定无风险利率是 3.3%，市场的期望收益是 10.6%。理性投资者不会持有的资产是哪个？

d. 无套利机会出现的均衡状态是怎样的？为什么？

20. **套利定价理论** 假定单只股票的收益是由如下两因素模型产生的：

$$R_{it}=E(R_{it})+\beta_{ij}F_{1t}+\beta_{i2}F_{2t}$$

式中，R_{it}是第 i 个资产在时间 t 的收益；F_{1t}和 F_{2t}是期望值为零、方差为零的市场因素。

此外，假设有一个四种资产的资本市场。因为没有交易成本、卖空（即持有量为负）是允许的，所以资本市场是完美的。四种证券的特征如下表所示。

资 产	β_1	β_2	$E(R)$
1	1.0	1.5	20%
2	0.5	2.0	20%
3	1.0	0.5	10%
4	1.5	0.75	10%

a. 建立一个收益无论以任何方式都不取决于市场因素 F_{1t}、包括（持有量可为正也可为负）证券 1 和证券 2 的投资组合。（提示：对于这样的投资组合，$\beta_1=0$。）计算这个投资组合的期望收益和 β_2。

b. 按 a 的步骤，建立一个收益不取决于市场因素 F_{1t}、包括证券 3 和证券 4 的投资组合。计算这个投资组合的期望收益和 β_2。

c. 有一种无风险资产，其期望收益等于 5%，$\beta_1=0$，$\beta_2=0$。详细描述一种投资者可以实现的可能的套利机会。

d. 这些套利机会对资本市场的短期和长期影响是什么？画图说明。

小案例　Fama-French 多因素模型和共同基金的收益

客户 Jack Thomas 因为他投资的风险去找了一个投资经纪人 Dawn Browne。Dawn 近来读了几篇有关风险因素可能影响资产收益的文章，她决定检查一下 Jack 共同基金的持有量。Jack 目前投资于富达麦哲伦基金（FMAGX）、富达优价股票基金（FLPSX）、巴伦小资本基金（BSCFX）。

Dawn 意图分析尤金·法玛（Eugene Fama）和肯·弗兰奇（Ken French）提出的著名的多因素模型，决定每只共同基金的风险。这是她打算使用的三因素模型的回归公式：

$$R_{it}-R_{Ft}=\alpha_i+\beta_1(R_{Mt}-R_{Ft})+\beta_2(SMB_t)+\beta_3(HML_t)+\varepsilon_t$$

在回归公式中，R_{it}是资产 i 在时间 t 的收益，R_{Ft}是在时间 t 的无风险收益，R_{Mt}是市场在时间 t 的收益。因此，Fama-French 回归的第一个风险因素是资本资产定价模型经常用的市场因素。

第二个风险因素 SMB 或者"小减大"是计算市值小的股票组合的收益与市值大的股票组合的收益的差异。这个因素是要反映所谓的小公司效应。同样，第三个因素 HML 或者"高减低"是计算价值型股票组合的收益和成长型股票组合的收益之间的差异。市场价值和账面价值比低的股票归为价值型股票，反之就是成长型股票。包含这个因素是因为历史上价值型股票的收益比较高。

在 Dawn 考虑的模型中，α 项特别有趣。它是回归方程的截距，更重要的，它还是资产所获得的超额收益。换句话说，如果 α 是正的，资产获得了一个高于根据其风险水平应该获得的收益；如果 α 是负的，资产获得了一个低于根据其风险水平应该获得的收益。这个指标叫做詹森指数（Jensen's alpha），在共同基金的评价中被广泛使用。

1. 对于一个大公司股票的共同基金，你可以预期 Fama-French 多因素模型中每个因素的贝塔系数是正的还是负的吗？

2. Fama-French 的因素和无风险收益可以在肯·弗兰奇的网站上找到：mba. tuck. dartmouth. edu/pages/faculty/ken. french。下载月度因素，保存每个因素最近 60 个月的数据。可以在各种网站上找到每个共同基金的历史价格，例如finance. yahoo. com。找到每个基金和 Fama-French 因素同一时间的价格，计算每个月的收益，一定要包含股利。对于每个共同基金来说，采用 Fama-French 的因素来估计多因素回归公式。回归估计能很好地解释每个股票基金收益的变化吗？

3. 你观测到的不同共同基金的贝塔系数是什么？试着对相同点和不同点做出评论。

4. 如果市场是有效的，你期望 α 的值是多少？你的估计是否支持市场的有效性？

5. 考虑到它们的风险，哪个基金的表现最好？为什么？

CHAPTER 13

第13章

风险、资本成本和资本预算

总部设在德国的BASF公司在五大洲拥有超过95 000名员工，是一家大型跨国公司。公司业务横跨多个行业，包括农业、石油与天然气、化学制品以及塑料制品。为了提升公司价值，BASF公司制定了BASF2015计划，这是一项包含了公司所有业务职能的综合性的计划，同时鼓励所有员工以企业整体观来指导自己的行为。这项战略中的主要财务目标是公司期望收益率能高于加权平均资本成本(或称WACC)，实现溢价。那么WACC究竟是什么？

WACC是公司为了满足其所有的投资者，包括普通股股东、债权人以及优先股股东所需实现的最低收益率。例如，在2007年，BASF的加权平均资本成本为9%，该数字到2008年升至10%。在本章中，我们将学习如何计算一家公司的资本成本，以及这对公司和投资者们意味着什么。我们还将学习到何时使用公司的资本成本，以及更重要的是何时不该使用它。

本章目标就是决定风险项目的现金流以何种折现率折现。项目的融资渠道包括权益、负债以及其他来源，而我们必须估计各种来源所对应的成本以决定恰当的折现率。我们将首先讨论权益资本成本。由于这里的分析基于贝塔和资本资产定价模型(CAPM)，我们将更深入地对贝塔进行讨论，包括其计算过程、直观判断以及其决定因素。我们接下来讨论债务资本成本以及优先股资本成本。这些成本都是计算WACC，也就是现金流的折现率的基石。我们还将计算现实中的公司Eastman化学制品公司的WACC。最后，我们还将介绍发行成本的有关内容。

13.1 权益资本成本

当企业有多余的现金时，可以有两种做法：第一，立即派发现金股利；第二，投资一个项目，用项目未来所产生的现金流派发股利。股东更偏爱哪一种做法呢？如果股东自己能以与企业投资项目相同的风险将分得的股利再投资于一项金融资产(股票或债券)，那么股东就会在自己投资和企业投资中选择期望收益率较高的一个。也就是说，只有当项目的期望收益率大于风险水平相当的金融资产的期望收益率时，项目才可行。这个决策程序如图13-1所示。上面的讨论隐含着

一个非常简单的资本预算法则：

> 项目的折现率应等于同样风险水平的金融资产的期望收益率。

折现率还有许多其他的叫法，例如项目中的折现率通常称为必要收益率。这个名字恰到好处，因为项目只有在所获得的收益率高于所要求的收益率时才能被接受。折现率在项目中还被称做项目的资本成本。这个名字也十分恰当，因为项目的盈利必须足以支付其资金的提供者，在本例中是指股东。本书将会同时运用这三种叫法：折现率、必要收益率以及资本成本。

现在假设公司所有项目的风险都相同，那么我们可以说折现率等于公司整体的资本成本。而且如果公司是全权益公司，折现率还等于公司的权益资本成本。

13.2　运用资本资产定价模型估计权益资本成本

正如我们之前所做的，定义权益资本成本是一回事，而要估计权益资本成本又是另一回事了。问题在于股东们并未告诉公司他们所要求的收益率是多少。因此，我们应该做些什么呢？庆幸的是，资本资产定价模型（CAPM）可以用来估计必要收益率。

期望收益率就是权益资本成本，若用 CAPM 模型，股票的期望收益率为：

$$R_S = R_F + \beta \times (R_M - R_F) \qquad (13\text{-}1)$$

式中，R_F 是无风险利率；$R_M - R_F$是市场组合的期望收益率与无风险利率之差，称为期望超额市场收益率或市场风险溢价。要注意的是，为了简化该公式，我们在这个公式中去掉了表示期望收益的横杠上标，但我们必须注意到这里表示的是 CAPM 中的期望收益。

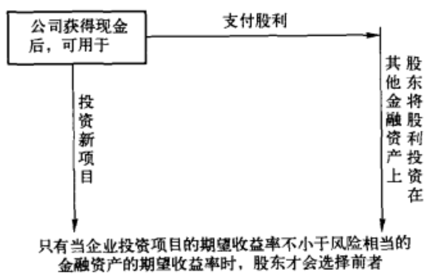


图 13-1　公司有多余现金时的选择

式(13-1)中股票的期望收益率取决于由贝塔值衡量的股票风险。换句话说，我们也在基于股票所包含风险的前提下，可以称这项期望收益率就是股票的必要收益率。同样，我们也可以将这项期望收益率看做公司的权益资本成本。

要在股东获得的期望收益率和公司的资本成本之间权衡是很重要的。假设一家公司发行新权益为一项资本预算项目融资，新股东的收益来源于公司发放的股利和资本利得，这些股利和资本利得代表了公司的成本。股利相较之下更容易理解。任何支付给新股东的股利占用了分配给原股东的现金。但资本利得同样代表了公司的一项成本。公司股票价值的增长实际上是公司所有股东共同享有的。如果资本利得中的一部分流向新股东，只有剩下的部分才能被原股东获得。随后我们还会更详细地阐释这个重点。

当学者们长时间地争论 CAPM 在资本预算中的作用时，这种方法在实践中的运用有多广泛呢？一项研究发现几乎 3/4 的美国公司都在资本预算中运用 CAPM，表明行业在很大程度上接受了这种方法。这项比例还有可能提高，因为还有许多本科生和 MBA 都在学校里学习了 CAPM 的理念，并且将来他们在公司中能占有一席之地。

现在我们已经有了估算企业权益资本成本的公式，为此，需要知道以下 3 个变量：

- 无风险利率 R_F；

- 市场风险溢价 $R_M - R_F$；
- 公司贝塔系数 β。

例 13-1 权益资本成本 某大学教材出版商夸特拉姆公司的贝塔系数为 1.3；它属于 100% 权益融资，即没有负债。夸特拉姆公司正在考虑几个能使其规模扩大 1 倍的资本预算项目，这些新项目与企业目前的项目类似，因此，假设新项目的平均贝塔系数等于夸特拉姆公司现有的贝塔值。无风险利率是 5%，若市场风险溢价为 8.4%，这些新项目的折现率是多少？

夸特拉姆公司的权益资本成本 R_s 估计如下：

$$
\begin{aligned}
R_s &= 5\% + 8.4\% \times 1.3 \\
&= 5\% + 10.92\% \\
&= 15.92\%
\end{aligned}
$$

本例题有两个重要假设：(1)新项目的贝塔风险与企业风险相同；(2)企业无债务融资。在此条件下，新项目的现金流应按 15.92% 折现。

例 13-2 项目预算和贝塔 β 阿尔法航空货运公司是一个贝塔系数为 1.21 的无负债企业，市场风险溢价是 9.5%，无风险利率是 5%。我们可以通过式(13-1)的 SML 来确定该企业普通股股票的期望收益率。期望收益率为：

$$5\% + 1.21 \times 9.5\% = 16.495\%$$

这是股东对金融市场上一个 β 为 1.21 的股票投资预期能够得到的收益率，因此它也是股东对阿尔法航空货运公司股票的期望收益率。

现在，阿尔法公司要评价以下互斥项目：

项　目	项目的 β	下一年的期望现金流量(美元)	内部收益率(IRR)	折现率为 16.495% 时的 NPV(美元)	可行或不可行
A	1.21	140	40%	20.2	可行
B	1.21	120	20%	3.0	可行
C	1.21	110	10%	−5.6	不可行

以上各项目的初始投资额均为 100 美元，且风险水平均与企业总的风险水平相当。由于权益资本成本为 16.495%，无负债企业的项目就按此折现率折现。项目 A 和项目 B 的 NPV 为正，项目 C 的 NPV 为负，所以选择项目 A 和项目 B(见图 13-2)。

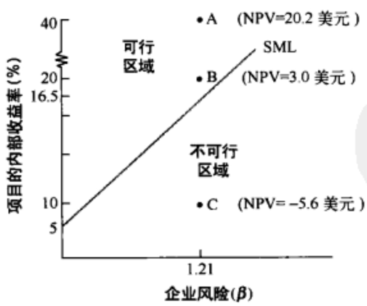


图 13-2 运用证券市场线估计风险项目经风险调整后的折现率

注：图中斜线反映了权益资本成本与企业 β 之间的关系。一个无负债企业应选择内部收益率大于权益资本成本的项目，淘汰内部收益率小于权益资本成本项目(上图假设所有项目的风险与企业的现有风险相同)。

在上述两个例子中，无风险利率、市场风险溢价以及公司贝塔值都是给定的。而在实践中，我们如何估计这些参数呢？

13.2.1 无风险利率

没有债券可以做到完全不存在违约风险，而美国国债也只能是尽可能地接近这种理想状态。美国国债工具从未发生违约，或至少是在现阶段，没有一种国债工具会被认为在未来存在任何违约风险。由于这个原因，美国国债工具基本可以视为无风险。

但是，正如我们在第 8 章中学到的，在利率期限结构中，任何国债工具的收益率都是该工具的到期期限的函数。那么什么样的到期期限所对应的收益率应被作为无风险利率呢？CAPM 模型实际上是一个逐期模型，因此通常来说，其所选择的财务收益率应该是短期的。1 年期国债利率是使用频率最高的，而我们在此也将沿用这个惯例。问题在于项目往往具有很长的周期，因此在项目存续期间所有预测 1 年期利率的均值，要比今天的 1 年期利率的值更为合理。

我们如何估计这个预期的 1 年期利率呢？预测的一年期利率的平均值可以用期限结构估计。表 10-2 表明，1926 ~ 2008 年，20 年期债券的平均收益率为 6.1%，而 1 年期国债的平均收益率为 3.8%。因此，顾名思义，期限溢价（term premium）就等于 6.1% − 3.8% = 2.3%。这个溢价为正值其实并不令人惊讶，因为我们已经知道利率的期限结构通常都是向上倾斜的。最近的 20 年期国债的收益率约为 3.5%。这个收益率应该反映出未来 20 年的 1 年期国债平均利率以及期限溢价。因此，读者们可以认为，未来 20 年所预期的 1 年期平均利率为 3.5% − 2.3% = 1.2%。

13.2.2 市场风险溢价

方法 1：运用历史数据 第 10 章中大部分都在论述历史收益率以及市场风险溢价的计算方法。本章设定的溢价的估计值为 7%，尽管这个数字可能不十分精确。

一个简单的例子就是，假设有一家全权益公司，贝塔值为 1.5。给定这些参数，公司的资本成本将为：

$$1.2\% + 1.5 \times 7\% = 11.70\%$$

方法 2：运用股利折现模型（DDM） 在这章中，我们已经提及一项研究，指出多数公司都运用 CAPM 进行资本预算。CAPM 是否暗含风险溢价应由过去的收益率算出的假设呢？答案是否定的。当然，还有另一种基于之前一章中提到的股利折现模型的另一种方法来估计风险溢价。

在第 9 章中，我们指出，每股股票价格等于其所有未来股利的现值之和。更进一步地，我们在这章中指出，如果预期公司股利以固定速率 g 增长，那么每股股价 P 就可以被写为：

$$P = \frac{\mathrm{Div}}{r - g}$$

式中，Div 是明年收到的每股股利；r 是折现率；g 是股利的固定年增长率。这个公式可以变形后得到以下形式：

$$r = \frac{\mathrm{Div}}{P} + g$$

换句话说，一只股票的年收益率就是其下一年的股利收益率（= Div/P）与股利的年增长率之和。这个公式不仅可以用于估计一只股票的总收益率，而且同样可以用来估计市场整体的总收益率。式子右边的第一项很容易进行估计，因为不管是公开的出版物还是网络服务都会计算市场的股利收益率。比如，《华尔街日报》近期就公告了在标准普尔 500 指数中所有股票的平均股利收益率约为 3.1%。我们将会在我们的预测中使用这个数字。

接下来，我们需要对市场上所有公司的每股股利增长率进行估计。证券分析师一般受雇于投资银行、资产管理公司以及一些独立的研究机构，会研究个股、行业以及整体的股票市场。作为他们工作的一部分，他们预测股利和盈利，同时也推荐股票。例如，假设价值线（value line，VL）投资报告中的数字表明，价值线工业指数成分股在五年内的股利增长率约为每年 6%。由于市场的股利收益率为 3.1%，因此市场的期望收益率为 3.1% + 6% = 9.1%。已知所预测的国债一年期平均收益率为 1.2%，那么市场的风险溢价就将为 9.1% − 1.2% = 7.9%，可见运用第一种方法计算得出的数字略高于 7%。

对于贝塔系数为 1.5 的公司而言，资本成本就为：

$$1.2\% + 1.5 \times 7.9\% = 13.05\%$$

当然，价值线仅仅是预测的来源之一。更可能发生的情况是，一家公司可能会同时依赖于多项预测的共识或是运用其自身主观估计的增长。当我们基于价值线的预测所计算的市场风险溢价高于 7% 的历史风险溢价时，学者们运用 DDM

方法时往往会采用一个低于(甚至在有些时候还要显著低于)历史风险溢价水平的数值。

不管怎么说，学者们还是会因为客观性而更偏好历史市场风险溢价。因为历史收益率可以精确地计算出来，几乎没有主观判断的空间。相反，DDM 模型中对未来股利增长的估计就更加主观。尽管 DDM 方法中所包含的这种主观性并没有招致太多批评。许多财务经济学家曾进行了许多有说服力的引证捍卫 DDM 模型，而这种方法在学术界也获得了赞誉。特别是，这些支持者指出长期收益率只能根据当前股利收益率和未来股利增长率算出。任何认为长期股票收益率将会超越这二者之和的人都是在自欺欺人。正如俗话说"你不能从萝卜中挤出血液"，再贴切不过。

13.3 贝塔的估计

上节我们假设公司的贝塔是已知的。但在实际工作中，贝塔是需要估计的。我们知道，股票的贝塔是股票收益率与市场组合收益率的标准协方差。对于股票 i，贝塔的计算公式：

$$\text{股票 i 的贝塔} = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\text{Var}(R_M)} = \frac{\sigma_{i,M}}{\sigma_M^2} \tag{13-2}$$

即贝塔是股票收益率与市场收益率的协方差除以市场收益率的方差。有关协方差和方差的计算都已介绍过，因此贝塔的计算没有涉及新的内容。

公司贝塔的估算

估算公司贝塔值的基本方法是利用 $t=1, 2, \cdots, T$ 个观测值按照如下公式进行估计：

$$\frac{\text{Cov}(R_{it}, R_{Mt})}{\text{Var}(R_{Mt})} (t=1, 2, \cdots, T \text{ 个观测值})$$

存在问题：

1. 贝塔可能随时间的推移而发生变化。
2. 样本容量可能太小。
3. 贝塔受财务杠杆和经营风险变化的影响。

解决办法：

1. 第 1 个和第 2 个问题可通过采用更加复杂的统计技术加以缓解。
2. 根据财务风险和经营风险的变化对贝塔做相应的调整有助于解决第 3 个问题。
3. 注意同行业类似企业的平均 β 估计值。

13.3.1 现实中的贝塔系数

知道现实中的公司如何得到贝塔值是十分重要的。图 13-3 显示了现实中的四家大公司的月收益率与标准普尔 500 指数(S&P500)之间的关系。使用标准回归方法，我们可以通过所有的贝塔点回归出一条直线。这条线被称为证券的特征线。特征线的斜率就是该公司的贝塔值。尽管我们没有在图中标出来，我们仍以可以通过回归得到特征线的截距(通常称为阿尔法 α)。

我们采用五年的月收益率，尽管这样做看起来有点武断，但实际工作确实是这样。从事实践工作的人都知道，所用的观测值过少会影响贝塔系数的准确性。但反过来看，随着时间的推移，企业所从事的行业可能改变，若数据时间跨度太大也不合适。

在前面的章节，我们介绍过由所有股票组成的指数的贝塔是 1，当然，这样并不意味着指数中的子集也是如此。比如图 13-3 的四种股票中，有两个贝塔大于 1，两个贝塔小于 1。因为贝塔是衡量在一个由大量的分散的股票所构成的投资组合中单个股票的风险，所以以上结论表明，微软的风险相对较低，而亚马逊的风险相对较高。

PDG

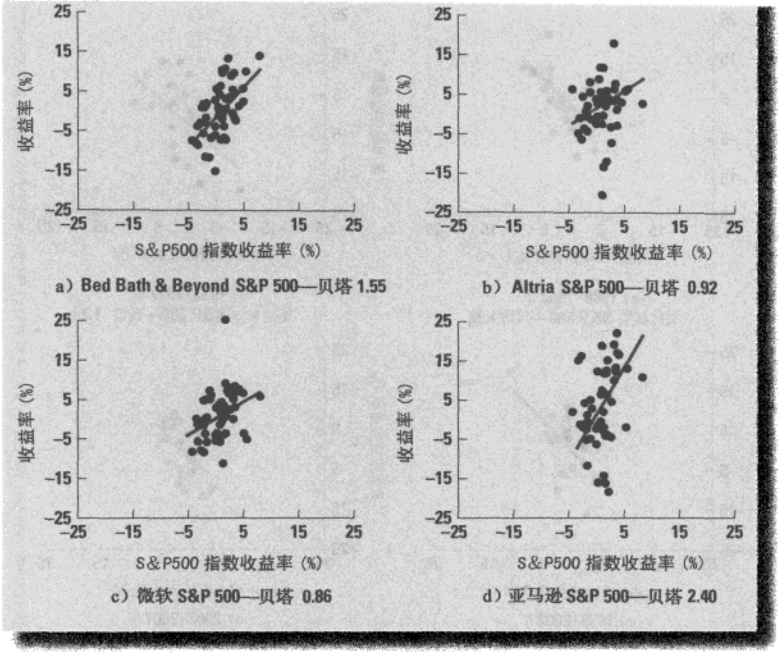


图 13-3　4 只股票五年（2003～2007 年）月收益率与 S&P500 指数五年月收益率的关系

13.3.2　贝塔系数的稳定性

以上我们谈到，如果企业改变业务，贝塔系数可能随之改变。一个有趣的问题是：如果企业不改变业务，贝塔系数会保持不变吗？

就拿美国航空来说，其多数部门所从事的业务几十年保持不变。图 13-4 显示了美国航空连续四个五年的收益率与 S&P 500 的收益率。从图可以看出，美国航空的贝塔值每期的变化。但这种变动也可能只是随机变动而已。[⊖]因此，在实践意义上，图 13-4 显示出的美国航空的贝塔值几乎保持稳定。尽管我们只分析了美国航空一个实例，但多数分析人士认为，一般情况下，当企业不改变业务时，其贝塔系数保持稳定。

然而，这并不是说，如果企业不改变业务，贝塔系数就永远不变。产品系列的变化、技术的变迁或者市场的变化都有可能影响贝塔系数，例如，解除对航空业的管制会使航空业的贝塔系数变大。另外，我们在下节还会看到，一家企业财务杠杆（比如资本结构中的债务规模）的提高也会使该企业的贝塔系数增大。

13.3.3　行业贝塔系数的运用

根据企业自身历史数据来估算企业的贝塔系数是一种常用的方法。但有人提出，运用整个行业的贝塔系数可以更好地估算企业的贝塔系数。我们看一下表 13-1，这里列举了一些软件行业的著名企业，它们的平均贝塔系数为 1.27。设想 Symantec 公司的财务总监要估算企业的贝塔系数，由于该行业的贝塔波动较大，公司财务总监可能对 0.64 这个估计值不太满意。而在估计贝塔时，证券组合的估计误差大大低于单个证券的估计误差。所以，公司的财务总监以行业的贝塔 1.27 作为该企业的贝塔系数的估计值。

⊖ 更准确地说，四个期间的贝塔系数在统计上无显著差异。

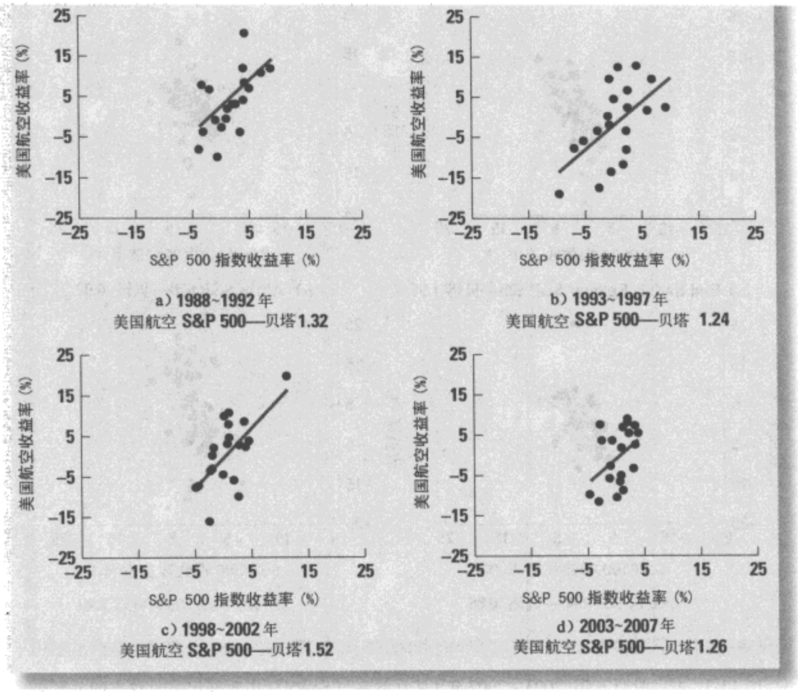


图 13-4 美国航空与 S&P 指数的四个五年月收益率

表 13-1 软件企业的贝塔系数

公司名称	贝塔系数
微软公司	0.86
苹果公司	2.43
美国自动数据处理公司	0.76
美国电子数据系统公司	1.13
甲骨文公司	1.54
计算机科学公司	1.19
美国国际联合电脑公司	2.03
菲瑟夫公司	1.24
埃森哲咨询公司	1.18
赛门铁克公司	0.64
沛齐公司	0.96
等权重组合	1.27

假设无风险利率为 1.2%，风险溢价为 7%。赛门铁克公司可以这样计算该公司的权益资本成本：

$$1.2\% + 0.64 \times 7\% = 5.68\%$$

但是，如果赛门铁克公司认为行业贝塔的估计误差较小，那么它可以这样计算其权益资本成本：

$$1.2\% + 1.27 \times 7\% = 10.09\%$$

两种计算结果迥异，这使得美国国际联合电脑公司的财务总监左右为难。

至于如何选择恰当的贝塔，这里无章可循，但是有一个简单的道理：如果认为企业的经营与所在行业其他企业的经营十分类似，不妨用行业贝塔，这样可以降低估计误差。[⊖]但如果认为企业的经营与行业内其他企业的经营有着根本性差别，则应选择企业的贝塔。

我们在第 3 章介绍财务报表分析的时候谈到过，在实际应用中还经常碰到的一个棘手的问题是如何划分行业。比如 Value Line 的《投资调查》把埃森哲公司列为电脑软件公司，而网络财务信息供应商例如 investor. reuters. com 则将其划入商业服务行业。

13.4　贝塔、协方差以及相关系数

现在你已经知道了如何计算贝塔值，我们希望使你更为深刻地理解贝塔的含义。由于贝塔是个统计量，因此将其与其他统计量进行对比是很有意义的。我们在本部分的开头先将贝塔值与协方差进行比较，之后，我们会将贝塔值与相关系数进行比较。

13.4.1　贝塔值与协方差

我们先来看看下面这个思考实验。假设运用前五年的数据以及前一部分的方法，你估计出道琼斯工业指数中 30 只股票的个股贝塔值。你接着根据贝塔值从高到低将这 30 只股票进行排序。然后，假设你的朋友根据协方差这个指标进行了同样的工作。也就是说，他运用前五年同样的数据，估计出这 30 只股票中每只股票的协方差，并据此将它们从高到低进行排序。

你关于贝塔值的排序和你的朋友关于协方差的排序会如何关联起来呢？你会惊讶地发现，这两项排序是完全相同的。下面来解释原因。我们再回看式(13-2)，也就是将贝塔值与协方差相关联的那个式子，如下所示：

$$\text{股票 i 的贝塔值} = \frac{\mathrm{Cov}(R_i,\ R_M)}{\mathrm{Var}(R_M)}$$

式中，$\mathrm{Cov}(R_iR_M)$是股票 i 的收益率与市场组合的收益率之间的协方差；$\mathrm{Var}(R_M)$是市场收益率的方差。这个公式告诉我们的是，我们从协方差得到贝塔值，仅仅就是除以一个常数值，这个常数值就是市场收益率的方差。而当我们只是除以一个常数，原有排序总是保持不变的。例如，假设我们将你所在的班级的同学按高矮排列。一名篮球运动员可能是最高的，假设为 84 英寸。现在我们将每个人的身高由英寸计量改为英尺计量，也就是将每个人的身高都除以 12。那么那名篮球运动员的身高就变为 84/12 = 7 英尺，但他仍然是全班最高的。这个法则同样适用于上述关于贝塔值的公式。对于每只股票来说，市场方差就是在贝塔计算过程中的分母。因此，一只相对其他股票而言协方差较高的股票的贝塔值必然相对于其他股票而言较高，反之亦然。这是很重要的一点，因为它告诉我们，尽管贝塔值和协方差是两个不同的统计量，但它们在度量上的理念是相同的。

那么这个理念是什么呢？正如在第 11 章中所提到的，贝塔值度量的是证券收益率对于市场收益率的反应程度。如图 13-3 所示，微软的贝塔值为 0.86。1 个百分点的市场收益率就表明证券的预期收益率为 0.86 个百分点。由于贝塔值就是协方差的一种转换形式，协方差也同样可以度量出这种反应程度。

对于贝塔值和协方差而言，哪一个更易于使用呢？如上所述，贝塔值显然更容易使用。虽然协方差也同样度量了反应程度，但对其的解读却有所不同。比如，如果证券与市场间的协方差达 0.005 6，我们不能因此论断市场组合每 1% 的收益率增长都会使该股预期收益率增长 0.005 6% 。实际上，要对协方差进行解释不那么容易。我们还是从贝塔值的角度考虑问题会更好一些。例如，当那些华尔街的公司向新雇员培训现代组合理论的内容时，他们通常会同时教授贝塔值和协方差的内容，然后在教授完毕后告诉所有的新雇员：“从今天起不要再用到‘协方差’这个词了。任何可以运用协方差表述的事物，你都可以用贝塔值更为清楚地表达。”尽管我们觉得这样的禁令有点过头了，但我们仍然认同这样的观点。

13.4.2　贝塔值与相关系数

现在让我们看一下图 13-5a，它描绘出了在不同时期中股票 A 的收益率与同期市场收益率的点，而图 13-5b 则描绘出了同时期的股票 B 的收益率以及市场的收益率。尽管从图中有点难以辨认，但实际上为这两只股票所绘出的特征线(或者称为回归线)是完全一致的。由于贝塔值就是特征线的斜率，因此两只股票的贝塔值必然相同。

⊖ 后面我们还将说明，当企业与行业的负债水平不同时，运用行业贝塔应做适当的调整。考虑到软件业一般负债较少，此处忽略调整的问题。

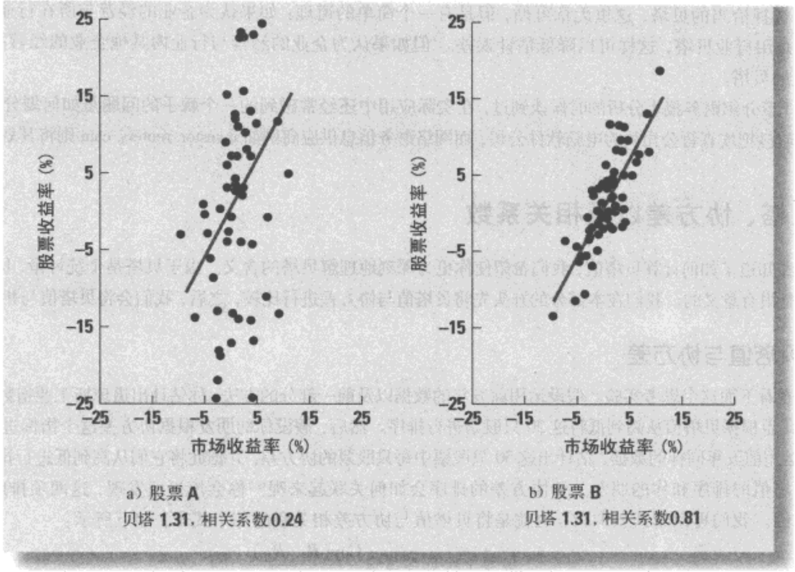


图 13-5 相关系数与贝塔值不是同一个概念

注：贝塔值和相关系数并不是同一个概念。贝塔值度量的是回归线的斜率，而相关系数度量的是拟合回归线的紧密程度。在本例中，两只股票有着相同的贝塔值。也就是说，这两条回归线的斜率是完全相同的。但是，股票B与市场的相关系数却更高。

但是，这两只股票与市场收益率的相关系数是否也相同呢？答案是否定的，因为相关系数度量的是拟合回归线的紧密程度。正如我们所看到的那样，与股票A的图相比，股票B的图中散点在线周围更为紧密。因此，股票B与市场的相关系数高于股票A与市场的相关系数。

贝塔值与相关系数是两个不同的概念。贝塔值度量的是单只股票对市场组合的活动所做出的反应，由特征线的斜率来表示。相关系数度量的是拟合回归线的紧密程度。图13-5说明了这两个概念不相同，因为在图中可见，尽管这两只股票的贝塔值是相同的，它们的相关系数却不同。

那么贝塔值和相关系数这两个概念是否会以某种方式相互联系呢？答案是肯定的。一只贝塔值为正的股票必然拥有正的市场相关系数，而一只拥有负的贝塔值（如一只特征线斜率为负的股票）的股票与市场的相关系数必然为负。否则，我们应该把贝塔值和相关系数想成明显不同的两个概念。

现在，贝塔值和相关系数哪个指标更为重要呢？不管是在统计上还是在财务学的其他领域，相关系数都有很多重要的用途。但是，我们现在要计算的是资本预算项目中的资本成本。正如我们看到的那样，贝塔值是计算资本成本的一个重要的变量。相反，在这个框架下，相关系数则显得没这么重要。因此，我们在本章的余下部分将不会用到相关系数这个指标。

13.5 贝塔的确定

前面介绍的回归分析方法并未告诉我们贝塔是由哪些因素决定的。一只股票的贝塔不是与生俱来的，而是由其企业的特征决定的。下面我们讨论三个影响因素：收入的周期性、经营杠杆和财务杠杆。

13.5.1 收入的周期性

有些企业的收入具有明显的周期性。也就是说，这些企业在商业周期的扩张阶段经营很好，而在商业周期的紧缩阶

段则经营很差。经验证据表明，高科技企业、零售企业和汽车企业随商业周期而波动，而公用事业、铁路、食品和航空类的企业则与商业周期相关不大。由于贝塔是个股收益率与市场收益率的标准协方差，所以周期性强的股票当然就有较高的贝塔值。

需要指出的是，周期性不等于变动性。比如一个电影制片厂，因为其未来成功还是失败难以预测，所以收入的变动性大，但是，制片厂的收入更多取决于影片发行质量，而非商业周期，所以，电影公司的周期性并不强。也就是说，股票的标准差大贝塔并不一定就高，这一点我们已经强调过。

13.5.2 经营杠杆

公司常常要面临固定成本与变动成本之间的权衡。例如，公司可以建造自己的工厂，从而导致其产生较高的固定成本。而另一种选择则是公司将生产过程外包给供应商，这将降低固定成本但却会提升变动成本。固定成本将会放大销售周期性的影响。即使是在销售水平很低的情况下，却仍然要支付固定成本，从而使公司可能面临着大幅的亏损。但采用固定成本替代变动成本，任何额外的销售额所产生的边际成本较低，又能大幅提升公司利润。

固定成本高而变动成本低的公司通常被称为拥有较高的经营杠杆。相反，固定成本低而变动成本高的公司的经营杠杆较低。经营杠杆放大了公司销售收入的周期性对贝塔值的影响。也就是说，如果公司在其生产过程中用固定成本替代变动成本，那么在销售周期性既定的情况下，公司的贝塔值将会上升。

13.5.3 财务杠杆与贝塔

从名称上看，财务杠杆与经营杠杆是类似的概念。经营杠杆与企业生产经营的固定成本有关，而财务杠杆则反映了企业对债务融资的依赖程度，杠杆企业是指资本结构中有负债的企业，杠杆企业无论其销售情况如何都要支付利息，所以财务杠杆与企业固定的财务费用有关。

正如经营杠杆的上升会导致贝塔值的上升一样，财务杠杆的上升（比如负债的增加）也会使贝塔值上升。为了说明这一点，我们可以先考虑公司的资本结构中包含有部分负债和部分权益的情形。假定某人拥有企业全部的资产和负债，即拥有整个企业，那么他的这个由资产和负债共同构成的企业的组合贝塔系数是多少呢？

与任何其他组合一样，这个组合贝塔系数等于组合中每个单项贝塔的加权平均。B 代表企业债务部分的市场价值，S 代表企业权益部分的市场价值，则有以下公式：

$$\beta_{资产}=\frac{S}{B+S}\times\beta_{权益}+\frac{B}{B+S}\times\beta_{负债} \tag{13-3}$$

式中，$\beta_{权益}$是杠杆企业权益的贝塔。我们可以注意到，式中负债的贝塔 $\beta_{负债}$乘以负债在资本结构中的百分比 $B/(B+S)$。同样，权益的贝塔乘以权益在资本结构中的百分比。这个组合包括企业的负债和权益，所以组合贝塔就是资产贝塔。我们已经讲过，对于全部以权益融资的企业，资产贝塔可以看做普通股的贝塔。

在实际中，负债的贝塔很低，一般假设为零。若假设负债的贝塔为零：

$$\beta_{资产}=\frac{S}{B+S}\times\beta_{权益} \tag{13-4}$$

对于杠杆企业，$S/(B+S)$ 一定小于 1，所以 $\beta_{资产}<\beta_{权益}$，将上式变形，有：

$$\beta_{权益}=\beta_{资产}\left(1+\frac{B}{S}\right)$$

有财务杠杆的情况下，权益贝塔一定大于资产贝塔。[⊖] 换句话说，在其他条件都相同的情况下，杠杆公司的权益贝塔值总是高于全权益公司的权益贝塔值。我们用哪个贝塔值来进行回归分析估计呢，是资产贝塔还是权益贝塔？正如第 13.3 节所进行的回归那样，现实世界也同样使用权益贝塔，因为在回归中我们运用的是股票收益率的数据。我们必须根据式 (13-4) 来将权益贝塔转换为资产贝塔。（当然，对于全权益公司而言，这两个数值是完全相同的。）

⊖ 在课税的情况下，企业资产贝塔和权益贝塔的关系为 $\beta_{权益}=\beta_{资产}\left[1+(1-t_C)\frac{B}{S}\right]$，$t_C$ 是公司所得税率。

例 13-3 资产和权益贝塔 考虑一家名为 Rapid Cedars 的树苗栽培公司，公司目前是 100% 权益型，贝塔为 0.8。公司已经决定将资本结构改为负债 - 权益比为 1:2。由于公司的业务不变，其资产的贝塔应保持不变，即 0.8。但是，在假设负债的贝塔为零的情况下，公司权益的贝塔将变成：

$$\beta_{权益}=\beta_{资产}\left(1+\frac{B}{S}\right)$$

$$1.2=0.8\times\left(1+\frac{1}{2}\right)$$

如果公司的资本结构为 1:1 的负债 - 权益比，那么权益的贝塔将等于：

$$1.6=0.8\times(1+1)$$

但是，只要公司的业务不变，公司资产的贝塔将保持 0.8 不变。财务杠杆的效应体现为权益贝塔的增加。

13.6 股利折现模型

在第 13.2 节，我们阐释了如何用 CAPM 计算公司的资本成本。在所有变量中，我们需要估计的是市场风险溢价。其中一种方法是运用股利折现模型（DDM）预测市场整体的预期收益率，作为市场风险溢价的估计值。我们现在运用 DDM 模型直接估计单只股票的预期收益率。

我们在第 13.2 节关于 DDM 的讨论得出了以下的公式：

$$r=\frac{\text{Div}}{P}+g$$

式中，P 是每股价格；Div 是下一年将收到的每股股利；r 是折现率；g 是每股股利的固定年增长率。这个公式告诉我们，单只股票的折现率等于该股股利收益率（= Div/P）以及其股利增长率的和。因此，为了将 DDM 模型运用于个股，我们必须估计出股利收益率和增长率。

股利收益率相对较容易预测。证券分析师通常都会对多只股票下一年的股利进行预测。或者我们可以运用下面介绍的方法估计 g，然后用上一年度的股利乘以 $(1+g)$ 得到下一年的股利。而任何公开交易的股票的每股股价都可以在金融报纸或是互联网上查询得到。

股利增长率的估计方法有以下三种：首先，我们可以根据过去的数据计算出公司历史的股利增长率。对于一些公司来说，这些历史增长率尽管不那么完美，但仍然可以作为其未来增长率的估计量。其次，在第 9 章中，我们指出，股利增长率可以表达为：

$$g=\text{留存比率}\times\text{ROE}$$

式中，留存比率是留存收益除以盈利的比率；ROE 是权益收益率。权益收益率就是盈利除以公司权益的账面价值的比率，用于估计留存比率和 ROE 的所有变量都可以在公司的利润表和资产负债表中找到，证券分析师通常会对未来增长率进行预测。但是，分析师的估计通常是对未来五年的盈利增长率的预测，而 DDM 中的股利增长率却应是长期的。

我们下面对第三种方法进行举例说明。最近在 finance. yahoo. com 上报道的关于 EastmanChemical 公司，五年期的年度增长率预测为 7%，公司的股利收益率为 4.40%，那么公司的期望收益率，即公司的资本成本就是 4.40% + 7% = 11.40%。

13.6.1 DDM 模型与 CAPM 模型的比较

DDM 模型与 CAPM 模型是内在一致的，尽管学者们一般更偏爱 CAPM 模型。而且一项最近的研究[⊖]表明，运用 CAPM 模型估计权益资本成本的公司所占百分比接近 3/4，而运用 DDM 模型估计相同参数值的公司却不到 1/6。为什么钟摆偏向了 CAPM 模型一边呢？

据我们所知，到现在尽管还没有人系统地比较了这两种方法，但 DDM 模型看来比 CAPM 模型包含更多的度量误差。

⊖ 详见 John R. Graham and Campbell R. Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field," *Journal of Financial Economics* (2001)，表 3。

问题就在于在 DDM 模型中，当估计单个公司的增长率时，我们所介绍的三种估计 g 的方法其实都包含了许多度量误差。相反，在 CAPM 模型中计算市场风险溢价时，DDM 模型被用于估计市场整体的增长率 g，尽管在这个过程中也存在着度量误差，但是这种误差却要小很多。这是因为当我们将度量对象由单个公司转向市场整体时，在估计单个公司的 g 时的大部分度量误差就被分散消除了。[⊖]不管怎么样，尽管我们一直对于 DDM 模型在实践中的应用持批判的态度，但 DDM 模型仍提供了一些很重要的直觉判断，我们将在下部分中加以阐述。

13.6.2　低股利或是零股利的股票是否仍会有高资本成本

当 Astra 电器公司的每股股利为 1 美元时，其股票价格为 100 美元，也就是说其股利收益率为 1%（=1/100）。公司的管理层正准备进行一项大型的资本预算活动，从而需要知道其资本成本。公司的 CEO Angela Green 说道："我们的资本成本就是我们的股利收益率，也就是 1%。如果我们通过发行新股为新的资本预算项目筹集资金的话，我们在发行中每收到 100 美元，就要为这些新股东发放每年 1 美元的股利。只要项目中每 100 美元每年所能产生的现金流高于 1 美元，那么现有的股东就会获益。换句话说，我们应该接受任何内含收益率高于 1% 的项目。"

Green 女士的论断是否正确呢？基于我们已经提到过的 DDM 模型，答案很显然是否定的。像其他公司一样，Astra 电器公司每股的现金流很可能会随着时间而增长，而这种现金流的增长会导致股利的增长。因此，如果新股东在第一年中每投资 100 美元只会收到 1 美元的股利，那么他们在其后的年份中很可能会要求收到更大数额的股利，所以他们的总收益率将会高于 1%。

那么他们的总收益率将会是多少呢？这也就是需要运用 DDM 模型的地方。如果假设股利预期将以每年 8% 的比率永续增长，那么根据 DDM 模型，该股票的预期年收益率就是 1% +8% =9%。

是否存在这样一些股票，它们的股利收益率低，如只有 1%，并且不存在任何增长潜力呢？这种情况是令人惊讶的。股票可以以相对股利而言的高倍价格卖出（也就是说其股利收益率低），是因为市场相信这些公司的股利将会以高比率增长。作为一个反例，假设市场相信 Astra 电器公司的现金流将永不增长，从而使该公司的股利恒为 1 美元。那么为了实现 9% 的收益率，市场对该股票的定价就仅会为 11.11 美元（=1 美元/0.09），而不是 100 美元了。

这样的论断同样适用于那些从来不发放任何股利的公司。他们的资本成本并不为零，当然，股东们并非会在第一年中就期望获得投资回报，或者说在前几年里都不会。但是，股东们还是希望最终能够收到股利，或者是公司能被收购。收购公司将会支付一个正的价格，因为它将获得某个时点后被收购公司所产生的现金流。

从资本利得的角度也可以很好地解释资本成本并非当前股利收益率这个论断。假设你做生意的启动资金为 10 000 美元，你现在已经有 10 000 美元，但你想将其中的一半用于购置你公寓的家具，因此你必须通过其他渠道筹得另外 5 000 美元。有名投资者愿意出资 5 000 美元，尽管他知道在可预见的未来中预期股利支付额将为零。你发行了 1 000 股股票，将其中的 500 股发放给这名外部投资者，而自己留下剩余的 500 股。

已知在近期其预期的股利发放为零，那么其资本成本也是 0 吗？那我们就来看看。假设在 10 年后，公司以 1 000 万美元的价格卖给了一家更大的企业。这名外部投资者与你所拥有的股票价值都达 500 万美元。外部投资者的年收益率为 99.5%（=(500 万美元/5 000)1/10 −1）。我们一般谈到资本成本的时候，都是以期望收益率的形式表示的。99.5% 的收益率可以看做事后的资本成本。你的公司为这名外部投资者的投资提供了高额的收益率，而这项回报实际上来自你的口袋。如果你可以让时光倒流，你可能会选择不添置家具以 100% 地拥有公司。而后，你就可以将 1 000 万美元的售价总额悉数收入囊中了。这样看来，这些家具实际上的花费是 500 万美元，而非 5 000 美元了。

对于成功企业的创始人来说，这种情况一再上演。以比尔·盖茨和保罗·艾伦在 1975 年成立的微软公司为例。微软公司的首次公开发行（IPO）发生在 1986 年，当时公司发行了 6 000 万股股票。由于股票分拆和股价升值，在 IPO 中 1 美元的投资到 2007 年年底已接近 375 美元。如果把股利也计算在内，那么从 IPO 当天开始算起的该只股票的年收益率约达 35%。由于微软公司的股票拥有如此高的收益率，因此实际上可以认为公司创始人出让了几十亿美元的财富给公司的其他股东。现

⊖ 当然，由于在 CAPM 模型中，我们共要估计三个参数（无风险利率、市场风险溢价和贝塔值），而每个变量的估计都会产生估计误差，所以其实这个故事还没讲完。贝塔值的估计一般来说都存在问题，因为我们要为每个公司都估计一个贝塔值。但是，正如本章之前提到过的，分析师们通常会计算行业不同公司贝塔值的平均数来降低估计误差。而在这个过程中所暗含的前提假设是同一行业的不同公司的贝塔值是相同的。相反，我们不能计算同一行业中不同公司 g 的平均值。尽管这些公司处于同一行业，但他们的增长率却可能千差万别。

在,《福布斯》杂志所评估的比尔·盖茨和保罗·艾伦二人在2008年的身价分别达580亿美元和160亿美元。因此,尽管我们不应为两位先生感到遗憾,但不可否认,如果当初他们少发行一些股份,那么他们今天可能更为富有。比如公司可以通过借款的方式筹措资金,而非发行股票。或者创始人也可以推迟微软公司的IPO或至少在当时少发行一些股份。现在,这些可替代方案可能已不再可行,比如,较为小型的公开发行为新项目提供的资金可能会较少。但我们在这里只想简单的阐述这样一个事实,对于一家后来颇为成功的公司而言,股票的发行对于原有股东来说事后的成本是非常高昂的。

13.7 部门和项目的资本成本

本章的前一部分都假定潜在项目的风险等同于公司的现有风险。那么对于那些风险有别于公司项有风险的项目而言,我们又该如何估计其折现率呢?答案就是每个项目都应按与其自身风险相当的利率折现。例如,假定我们运用CAPM模型计算折现率。[⊖]如果一个项目的贝塔值与公司的贝塔值不同,那么项目的现金流将按照与项目自身贝塔值相称的利率折现。这是非常重要的一点,因为公司总是谈及公司的折现率。(正如之前所提到的,必要收益率与资本成本通常都作为同义词使用。)除非公司中所有的项目都拥有相同的风险水平,否则对于所有的项目都使用相同的折现率是不正确的。

前面阐述的是单个项目折现率的情况,同样的论断也可以适用于整个部门。如果一家公司拥有许多部门,而每个部门都处于不同的行业,那么对这些部门设定相同的折现率就是错误的。

例13-4 项目风险 D. D. Ronnelley公司是一家出版企业,正在考虑投资一个计算机软件方面的项目。由于计算机软件公司的贝塔系数较高,该企业认为,软件业务比其他方面的业务风险更大,应选择与软件公司风险相当的折现率来对项目进行折现。例如,用软件业上市公司的平均贝塔反映项目的风险。反之,如果D. D. Ronnelley公司的所有项目都按同一个折现率折现,就会出现偏差,企业会因此而接受过多的高风险项目(如软件业务)而拒绝过多的低风险项目(如图书杂志业务)。见图13-6。

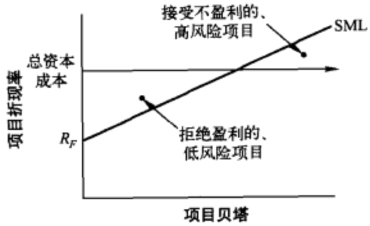


图13-6 企业资本成本与证券市场线之间的关系

注:在资本预算中运用企业的资本成本可能会导致错误的决策。像D. D. Ronnelley公司投资软件业这种高风险的项目,应选择高的折现率,若按企业的资本成本折现,就会过多地接受高风险的项目。低风险的项目应选择较低的折现率,若按企业的资本成本折现,企业就会过多地拒绝低风险项目。

D. D. Ronnelley公司(DDR)的例子指出,我们应该以与项目现金流风险相当的利率对项目加以折现。但是在实践运用中请注意三件事。第一,必须选对行业对比公司。尽管这个任务看起来很容易,但问题在于公司通常拥有不止一条生产线。例如,假定DDR正考虑电影产业的一个项目,而非电脑软件。他们首先想到的可能就是看看那些在电影产业中规模最大且最重要的公司的贝塔值。六家最大的工作室分别是华纳兄弟、哥伦比亚公司、福克斯、环球国际、派拉蒙和迪士尼。但是,前五家工作室分别属时代华纳公司、索尼公司、报业集团、通用电气以及维亚康姆集团所有。这些母公司都是多元化经营的公司,而电影仅仅占其总收入的一小部分。并且,尽管第六家工作室与其母公司拥有同样的名字——迪士尼,但其母公司同样是多元化程度很高的公司,涉足电视、广播、主题公园和游轮等产业。在多元化的背景下,可能很难利用这六家母公司的贝塔值计算出纯电影制作公司的贝塔值。分析师们常常谈到定义单一项目(例如,当其他公司所专注

⊖ 为了简化起见,我们在本部分只运用CAPM模型。如果资本成本是由DDM模型计算得出,那么应用的方法也将与此类似。

的项目与你公司正在考虑的项目相似时)。当然，在有些情形下，单一项目会较容易找到。

第二，即使在某个行业中的所有公司都经营单一项目，新项目的贝塔值也可能会高于现有公司的贝塔值，因为新项目可能对经济层面波动的反应较大。例如，一家刚刚成立的电脑合资公司可能会在经济衰退中倒闭，而 IBM、微软或是甲骨文这些公司却仍屹立不倒。相反，在经济扩张阶段，这家合资企业可能会比这些老牌的计算机公司成长得更快。

幸运的是，在这里只需要进行一些细微的调整。新成立的合资公司应该设定一个较高的贝塔值，以反映附加的风险。而这种调整应该因情况而异，因此没有公式可循。我们的经验表明这种方法在今天被广泛地用于实践当中。

第三，当一项罕见的项目形成了其独特的行业时，问题也就随之而来。举例来说，我们考虑一下那些提供消费者电视购物的公司。现在，我们可以获得这个行业贝塔值的合理估计值，因为有一部分公司已经公开交易。但是，当这些公司在 1980 年刚刚开始兴起时，任何贝塔值的估计都是缺乏说服力的。那时，没有人知道电视购物应该属于电视行业，零售行业还是一个全新的行业。

那么当项目形成其独特行业时，究竟应该运用什么样的贝塔值呢？在本章，我们提及了贝塔值的三个决定因素：收入的周期性、经营杠杆以及财务杠杆。将该项目这三个因子的值与其他公司相应的值进行比较，会得到一些关于项目贝塔值的大致估计。

13.8　固定收益证券成本

在本部分，我们计算债务与优先股的资本成本。我们首先考虑债务资本成本。

13.8.1　债务资本成本

权益资本成本通常都难于估计。一般而言，这项工作不仅包括了收集合理数量的数据，而且其最终结果的度量也常常存在误差。值得庆幸的是，债务资本成本的计算要容易得多，它就简单地等同于借款的成本。公司通过查询公开交易的债券的收益率，或是与商业投资银行家们交谈，都可以掌握这方面的信息。

两年前，Ritter 制造公司(RMC)发行了 1 亿美元的债券，票面利率为 7%。尽管债券一般初始都是按照面值发售，在前两年增长的利息率却致使它们折价出售。这份债券目前收益率为 8%。为了为扩张融资，RMC 公司正在考虑再次大量发行债券。请问新债券的资本成本是多少？

新债券的资本成本应该在 8% 左右。如果原有债券是以 8% 的收益率售出，那么新债券将不会以更低的收益率发售。7% 其实是一个历史数值，通常称为债券的内嵌成本(embeded cost)，与今天没有关联性。

另一种情况是，可能某家公司是首次发行债券。公司的投资银行家一般会示意公司的管理层这份预期发售债券的收益率将会为多少，而这个收益率就是债务资本成本，或者可能公司将会从商业银行贷得一笔款项，那么这份借款的利息率就是债务资本成本。

在这里，仅有一项拓展还需要进行讨论。到目前为止，我们一直忽略了税收的因素，这在现实中显然是不合理的假设。在美国的税收法制下，利息支付是可以抵税的。考虑下面所列的两家公司的例子，无杠杆公司与杠杆公司，仅在债务数额上有所不同。无杠杆公司未负担债务，而杠杆公司负担 100 美元债务，利息率为 10%。

(单位：美元)

无杠杆公司		有杠杆公司	
收入	180	收入	180
成本	-70	成本	-70
税前盈利	110	支付利息和税前付盈利	110
税　率(40%)	-44	利息(100 美元借款利率 10%)	-10
税后盈利	66	税前盈利	100
		税率(40%)	-40
		税后盈利	60

尽管杠杆公司每年需要支付的利息额为 10 美元，其税后盈利仅比无杠杆公司少了 6 美元(=66 美元 - 60 美元)。这是为什么呢？因为利息支付额是可以抵税的。也就是说，尽管杠杆公司的税前盈利比无杠杆公司低了 10 美元(=11 美元 - 100 美元)，但杠杆公司相比无杠杆公司却少支付了 4 美元(=44 美元 - 40 美元)的税收。

这项税后盈利 6 美元的差异是杠杆公司所借 100 美元的 6% 。因此，税后债务资本成本为 6% 。一般说来，税后债务资本成本为：

$$\text{税后债务资本成本} = (1 - \text{税率}) \times \text{借款利率}$$
$$6\% = (1 - 0.40) \times 10\%$$

为什么我们对于债务资本成本要进行税收调整，而对权益资本成本却不进行相应的调整呢？因为公司的利息支付额可以减免应税金额，而股利却不能抵税。

13.8.2 优先股资本成本

优先股这个名字其实并不贴切，因为优先股更类似于债券，而非普通股。优先股以永续年金的形式支付固定数额的股利。债券中的利息支付与优先股中的股利发放非常类似，不同的是几乎所有债券的存续期限都是有限的。与优先股相反，普通股的股利在时间轴上并非恒定不变的。

假设 Polytech 公司的每股优先股的股价为 17.16 美元，同时每年支付 1.50 美元的股利。由于普通股都是永续年金，他们可以运用永续年金的公式加以定价，也就是 $PV = C/r$，公式变换后可以得到：

$$r = C/\text{PV}$$

式中，PV 是现值或价格；C 是每年收到的现金；r 是收益率。

对于该优先股，收益率为 8.7% (=1.50 美元/17.16 美元)。优先股资本成本就简单地等同于这个收益率的数值。

为什么我们不将对债券资本成本进行税收调整的方法同样用于优先股的资本成本呢？我们在这里之所以不进行税收调整，是因为优先股的股利发放也是不能抵免税收的。

13.9 加权平均资本成本

第 13.1 节和第 13.2 节都阐述了当项目为全权益融资时，如何估计折现率。本节我们讨论当项目同时采用负债和权益融资时折现率的调整。

假定某企业运用债务和权益融资来进行投资，企业按 R_B 借入债务资本，按 R_S 取得权益资本，其综合资本成本或平均资本成本是多少？按前面几节所说，权益资本成本是 R_S，债务资本成本是借款利率 R_B，该利率可以通过计算债务的到期收益率得到。如果企业既有债务又有权益，资本成本是两者的加权平均，计算如下：

$$\frac{S}{S+B} \times R_S + \frac{B}{S+B} \times R_B$$

式中的权数分别是权益占总价值的比重：

$$\frac{S}{S+B}$$

和负债占总价值的比重：

$$\frac{B}{S+B}$$

显然，若企业无负债，即一个 100% 权益企业，其平均资本成本就等于权益资本成本 R_S；若企业负债特别多而权益几乎没有，即一个 100% 负债的企业，其平均资本成本就等于债务资本成本 R_B。

当然，我们还应考虑到，对公司来说，利息是可以抵税的(这将在后面章节中详细讨论)。税后的债务资本成本为：

$$\text{税后债务资本成本} = R_B \times (1 - t_C)$$

式中，t_C 是公司的所得税税率。

综上所述，我们可以得到公司的平均资本成本：

$$\text{平均资本成本} = \frac{S}{S+B} \times R_S + \frac{B}{S+B} \times R_B \times (1-t_C) \tag{13-5}$$

平均资本成本是权益资本成本和债务资本成本的加权平均，所以，通常称之为**加权平均资本成本**，R_{WACC}，以后我们将使用这个术语。

例 13-5　加权平均资本成本　某企业债务的市场价值是 4 000 万美元，股票的市场价值 6 000 万美元（外发股数 300 万股，每股价格 20 美元）。企业新借入的债务按 5% 计息，贝塔为 1.41，公司所得税税率是 34%。（假定 SML 成立，且市场的风险溢价是 9.5%，当时国库券利率是 1%。）求该企业的 R_{WACC}。

要按式(13-5)计算 R_{WACC}，我们必须先知道(1)税后债务资本成本，$R_B \times (1-t_C)$，(2)权益资本成本 R_S，(3)企业的债务和权益的比重。这三个因素的计算如下：

1. 由税前债务资本成本是 5% 可以推出税后资本成本是 3.3% [= 5% × (1 − 0.34)]。
2. 按 SML 计算权益资本成本：

$$\begin{aligned} R_S &= R_F + \beta \times (R_M - R_F) \\ &= 1\% + 1.41 \times 9.5\% \\ &= 14.40\% \end{aligned}$$

3. 负债和权益的比重按两者的市场价值计算，因为企业的市场价值是 10 000 万美元，所以负债和权益的比重分别为 60% 和 40%。

权益资本成本 R_S 是 14.40%，税后债务资本成本 $R_B(1-t_C)$ 是 3.3%。债务等于 4 000 万美元，权益等于 6 000 美元，因此：

$$\begin{aligned} R_{WACC} &= \frac{S}{B+S} \times R_S + \frac{B}{B+S} \times R_B \times (1-t_C) \\ &= \frac{40}{100} \times 3.3\% + \frac{60}{100} \times 14.40\% = 9.96\% \end{aligned}$$

以上计算过程如下表所示：

(1) 融资方式	(2) 市场价值(美元)	(3) 权　重	(4) 资本成本(税后)	(5) 加权资本成本(%)
负债	40 000 000	0.40	5% × (1 − 0.34) = 3.3%	1.32
权益	60 000 000	0.60	1% + 1.41 × 9.5% = 14.40%	8.64
	100 000 000	1.00		9.96

例中所用权重是按市场价值计算的，市场价值权重比账面价值权重更合适，因为证券市场价值更接近于证券出售所能得到的金额。实际上，运用目标市场权重是有用的，所谓目标市场权重是指企业或项目寿命期内占主导地位的权重。

例 13-6　项目评估和加权资本成本　某企业现行的和目标负债－权益比都是 0.6，债务资本成本是 15.15%，权益资本成本是 10%，公司所得税税率是 34%。

我们首先要将负债－权益比转换成负债－价值比。B/S 为 0.6，说明每 10 份权益对应 6 份负债，由于公司价值等于负债与权益之和，所以，负债－价值比是 6/(6 + 10) = 0.375，因此，权益－价值比是 10/(6 + 10) = 0.625，则有：

$$\begin{aligned} R_{WACC} &= \frac{S}{B+S} \times R_S + \frac{B}{B+S} \times R_B \times (1-t_C) \\ &= 0.625 \times 10\% + 0.375 \times 15.15\% \times 0.66 \\ &= 7.52\% \end{aligned}$$

该公司正在考虑一个仓库改造项目，投资 6 000 万美元，将于 6 年内每年节约 1 200 万美元，根据 NPV 公式，按 R_{WACC} 对 6 年的期望现金流量进行折现，则有（单位：百万美元）：

$$\text{NPV} = -60 + \frac{12}{1+R_{WACC}} + \cdots + \frac{12}{(1+R_{WACC})^6}$$

$$= -60 + 12 \times A_{0.1625}^{6}$$
$$= -60 + (12 \times 4.69)$$
$$= -3.71(\text{百万美元})$$

该企业是否应该投资于仓库改造这一项目呢？按企业的 R_{WACC} 计算的项目 NPV 为负。这意味着按同样的风险等级，即企业的风险等级，在金融市场上可以找到更加有利可图的项目，答案很清楚：该项目不可行。

13.10 伊士曼化学公司的资本成本估计

上一节，我们举了两个例子说明资本成本的计算。现在，我们来看一下，如何计算一个真实公司的资本成本。伊士曼化学公司是一家生产诸如软饮料包装瓶的塑料原材料的行业领先的国际化公司。该公司成立于 1993 年，是其母公司——伊士曼-柯达公司在剥离公司分部时成立的一家新公司。

伊士曼化学公司的权益资本成本 我们计算伊士曼化学公司的资本成本的第一步是登录 investor. reuters. com(代码："EMN")。网站最近提供的信息如下：

Prev Close	$39.80	Volume	1,117,866
Open	$40.19	Avg.Vol	1,745,663
Day's High	$42.27	Mkt Cap.	$3,069.94M
Day's Low	$40.19	Shares Out	72.64M
52-wk High	$78.29	EPS (TTM)	$2.82
52-wk Low	$17.76	Div & Yield	1.76(4.16)
Beta	1.84	Ex Div Date	11 Mar 2009

如上表所示，伊士曼拥有 0.306 994 亿股流通股票。

为了计算伊士曼化学公司的权益资本成本，我们假设市场风险溢价为 7%，与我们在第 11 章中计算的相似 Reuters 给出的伊士曼化学公司的贝塔为 1.84。在第 13.2 节中，我们以目前 20 年期国债收益率减去 20 年期国债与 1 年期国库券之间的历史收益率差异，估计未来平均的无风险利率。由于目前 20 年期的国债收益率为 3.5%，而长期国债与短期国债的历史收益率差异为 2.3%，我们对未来平均的无风险利率的估计值就为 3.5% − 2.3% = 1.2%。

如果我们使用的是行业的贝塔值，则计算出来的权益成本为：

$$R_S = 0.012 + 1.84 \times 0.07 = 0.14080 \text{ 或 } 14.08\%$$

伊士曼公司的债务资本成本 伊士曼公司的几乎所有债务都是通过 6 次长期债券融资筹集的。为了计算债券资本的成本，我们需要结合 6 次债券计算其加权平均。我们登录 www. nasdbondinfo. com 取得该公司的债权的报价。我们需要注意到利用一天的报价找到所有 6 次发行的债券的到期收益率是几乎不可能的。在我们之前关于债券的讨论中，我们知道，债券的流动性不如股票，单个债券可能在许多天内都没有交易发生。登录 www. sec. gov 查找该公司债券的账面价值，我们可以得到 2005 年 9 月 30 日的最新季报。该季报在 2005 年 11 月被 SEC 列示出来。其基本信息如下表所示。

息票利率(%)	到　期　日	账面价值（票面价值，单位：百万美元）	价格（相对于票面价值的百分比，%）	到期收益率(%)
7.00	2012	154	106.572	4.589
6.30	2018	207	99.986	6.301
7.25	2024	497	92.500	8.131
7.625	2024	200	92.884	8.466
7.60	2027	298	89.000	8.836

为了计算加权债务资本成本，我们将每次发行债券的到期收益率乘以其所占全部债券的比例，然后全部相加得到其加权债务资本成本。我们这里分别使用了账面价值和市场价值以作为对比。其计算值如下：

息票利率（%）	账面价值（票面价值，百万美元）	比　重（%）	市场价值（百万美元）	比　重（%）	到期收益率（%）	账面价值权重（%）	市场价值权重（%）
7.00	154	11.36	164.12	12.80	4.59	0.52	0.59
6.30	207	15.27	206.97	16.15	6.30	0.96	1.02
7.25	497	36.65	459.72	35.87	8.13	2.98	2.92
7.625	200	14.75	185.77	14.49	8.47	1.25	1.23
7.60	298	21.97	265.22	20.69	8.84	1.94	1.83
总计	1 356	100.00	1 281.80	100.00		7.65	7.59

如前面计算所示，伊士曼公司按账面价值计算的债务资本成本为 7.65%，而根据市场价值计算的债务资本成本为 7.59%，正如以上的计算所示，当基于账面价值时，伊士曼公司的债务资本成本为 7.65%；当基于市场价值时，伊士曼公司的债务资本成本为 7.59%。因此，对于伊士曼公司来说，不管是市场价值计量还是账面价值计量，所产生的差异都十分微小。原因仅仅是因为账面价值与市场价值十分接近。在其他大部分情况下，也通常如此。这也就解释了公司为什么在计算 WACC 的时候总是运用债务的账面价值。但在我们的计算中，我们还是使用市场价值，因为市场价值反映了其当前价值。

伊士曼公司的加权资本成本　我们现在已经有了计算伊士曼公司加权资本成本的各个基本部分。首先，我们需要计算资本结构中各个部分的比重。根据市场价值，伊士曼公司的债务部分和股权部分分别为 12.82 亿美元和 30.7 亿美元，其总资产为 43.52 亿美元。所以，伊士曼公司的债务比重和股权比重分别为 12.82 亿美元/43.52 亿美元 = 0.295 和 30.07 亿美元/43.52 亿美元 = 0.705。假设公司税率为 35%，则伊士曼公司的加权资本成本为：

$$R_{WACC} = 0.295 \times 0.0759 \times (1 - 0.35) + 0.705 \times 0.1408 = 0.1138$$

13.11　发行成本与加权平均资本成本

到目前为止，我们关于加权平均资本成本的讨论中还未考虑发行成本。当项目是由股票和债券融资时，公司将会产生成本，通常称为发行成本。

有时人们会建议将公司的 WACC 上调以反映发行成本。这其实不是最优的办法，因为一项投资的必要收益率取决于投资风险，而不是资金来源。当然这也不是说发行成本应该被忽略。由于这些成本是作为接收项目的决策所带来的结果，他们也是相关的现金流。因此我们将简要讨论如何将它们引入项目分析中。

13.11.1　基本方法

我们从一个简单的案例开始。Spatt 公司是一家全权益公司，权益资本成本为 20%。由于公司 100% 都为权益，其 WACC 和其权益资本成本相同。Spatt 公司正考虑对其现有业务进行一项 1 亿美元的大规模扩张。而扩张的资金来源于股票发行。

基于与该公司投资银行家的会谈，Spatt 公司相信其发行成本将会占到发行总额的 10%。这也就意味着 Spatt 公司从权益发行中所得的总额仅为售出总额的 90%。如果考虑了发行成本，那么扩张的成本变为多少呢？

Spatt 公司需要在扣除发行成本后还能融得 1 亿美元的资金。换句话说：

$$1\text{ 亿美元} = (1 - 0.10) \times \text{发行数额}$$

$$\text{发行数额} = 1\text{ 亿美元}/0.90 = 1.1111\text{ 亿美元}$$

因此，Spatt 公司的发行成本为 1 111 万美元。而在包含了发行成本之后，扩张的实际成本就是 1.111 1 亿美元。

如果公司同时运用了债务和权益融资，那么情形略复杂一些。例如，假设 Spatt 公司的目标资本结构为 60% 的权益以及 40% 的债务。与权益相关的发行成本仍为 10%，但与债务相关的发行成本较少——假定为 5%。

早先，当我们的债务资本成本与权益资本成本不同时，我们运用目标资本结构的权重计算了加权平均资本成本。在

这里，我们将运用同样的方法。我们可以用股票的发行成本 f_S 乘以股票所占百分比（S/V），再用债券的发行成本 f_B，乘以债券的百分比（B/V），将二者相加就可计算出总的或者说加权平均发行成本 f_0。

$$f_0 = (S/V) \times f_S + (B/V) \times f_B \tag{13-6}$$
$$= 60\% \times 0.10 + 40\% \times 0.05$$
$$= 8\%$$

加权平均发行成本就为 8%。这就意味着为筹集新项目所需的每 1 美元的外源融资，必须实际发行 1 美元/(1 - 0.08) = 1.087 美元的数额。在我们的例子中，当我们不考虑发行成本时，项目所需资金为 1 亿美元。而如果我们将发行成本列入考虑范围，那么实际的花费就为 1 亿美元/$(1 - f_0)$ = 1 亿美元/0.92 = 1.087 亿美元。

在将发行成本列入考虑范围时，公司必须注意不要用错权重。公司应该使用的是目标权重，即使公司可以单单依靠债务或是权益融得项目的全部资金。公司可以单单运用债务或是权益为某特定项目融得全部资金并非直接相关。例如，如果一家公司的目标负债权益比为 1，但是决定仅依靠债务为某一特定项目融资，那么它其后还是得发行额外的权益以保持其目标负债权益比。将这个因素考虑在内，公司在计算发行成本时应该运用目标权重。

例 13-7 计算加权平均发行成本 *Weinstein 公司的目标资本结构为 80% 的权益和 20% 的债务。权益发行的发行成本是所发行总额的 20%；而债务发行的成本为 6%。如果 Weinstein 公司需要为一项新的制造设备融得 6 500 万美元的资金，考虑发行成本后项目的实际花费是多少？*

我们首先计算加权平均发行成本：

$$f_0 = (S/V) \times f_S + (B/V) \times f_B$$
$$= 80\% \times 0.20 + 20\% \times 0.06$$
$$= 17.2\%$$

加权平均发行成本为 17.2%。在不考虑发行成本时，项目耗资 6 500 万美元。如果我们将发行成本考虑在内，那么实际花费就为 6 500 万美元/$(1 - f_0)$ = 6 500 万美元/0.828 = 7 850 万美元，再次证实发行成本不可小觑。

13.11.2 发行成本与净现值

为了阐释如何在净现值分析中引入发行成本，我们先假设 Tripleday 印刷公司目前的负债权益比率为 100%。公司正考虑在堪萨斯州建造一家新的 500 000 美元的印刷厂，这家新厂预期将在未来每年中带来 73 150 美元的现金流（税后）。税率为 34%。现在有两种融资方案：

1. 发行总额为 500 000 美元的普通股，新股发行的成本为发行总额的 10%。而公司新增权益的必要收益率为 20%；
2. 发行总额为 500 000 美元的 30 年期债券，新增债务的发行成本将为发行总额的 2%。公司可以以 10% 的利率借入新债。

请问新的印刷厂项目的净现值是多少？

首先，由于印刷是公司的主要业务，我们可以运用公司的加权平均资本成本 R_{WACC} 对新的印刷厂估值：

$$R_{WACC} = S/V \times R_S + B/V \times R_B \times (1 - t_C)$$
$$= 0.50 \times 20\% + 0.50 \times 10\% \times (1 - 0.34)$$
$$= 13.3\%$$

由于未来现金流将恒定为每年 73 150 美元，以 13.3% 折现的现金流的现值就为：

$$PV = \frac{73\ 150\ 美元}{0.133} = 550\ 000\ 美元$$

如果我们忽略发行成本，那么净现值（NPV）为：

$$NPV = 550\ 000\ 美元 - 500\ 000\ 美元 = 50\ 000\ 美元$$

在不考虑发行成本的情况下，项目创造的净现值大于 0，因此该项目应被接受。

那么财务重组成本和发行成本呢？由于进行了新融资，因此发行成本是相关成本。从给定信息中，我们知道债务的发行成本是 2%，而权益的发行成本为 10%。因为 Tripleday 公司的债务和权益相当，因此加权平均发行成本为：

$$\begin{aligned} f_0 &= (S/V) \times f_S + (B/V) \times f_B \\ &= 0.50 \times 10\% + 0.50 \times 2\% \\ &= 6\% \end{aligned}$$

记住，Tripleday 公司是否可以单纯依靠债券或权益融得全部资金与此问题无关。由于 Tripleday 公司建造新工厂所需资金为 500 000 美元，因此当我们将发行成本考虑在内后，实际耗费就变为 500 000 美元/$(1-f_0)$ = 500 000 美元/0.94 = 531 915 美元。由于现金流的现值为 550 000 美元，那么工厂项目的净现值就为 550 000 美元 - 531 915 美元 = 18 085 美元，该投资仍是个不错的项目，但是其净现值比我们之前想的要低一些。

13.11.3 内部权益和发行成本

我们在之前关于发行成本的讨论暗含了公司总是需要为新的投资项目筹集资金。实际上，大多数公司都几乎不发行股票。相反，他们在公司内部积累的现金流就足以满足所需资本中的权益部分，只有债务部分需要通过外部融资取得。

内部权益的使用也未改变我们的方法，但是由于现在已经不存在权益发行成本，我们现在要将该值设为 0。在我们 Tripleday 公司的例子中，加权平均发行成本因此将为：

$$\begin{aligned} f_0 &= (S/V) \times f_S + (B/V) \times f_B \\ &= 0.50 \times 0\% + 0.50 \times 2\% \\ &= 1\% \end{aligned}$$

我们注意到权益是通过外源融资还是内源融资获取的会对结果产生重要影响，因为外源融资发行成本相对较高。

本章小结

以前我们介绍资本预算时都假定项目所产生的是无风险的现金流量。在那种情况下宜采用无风险利率折现。但现实中，项目的现金流量多数是有风险的，本章讨论了有风险现金流量的折现问题。

1. 企业有了多余的现金可以发放股利或进行资本性支出。由于股东可以将分得的股利投资于有风险的金融资产，所以一个资本预算项目的期望收益率至少应与同等风险的金融资产的期望收益率相等。
2. 任何资产的期望收益率都取决它的贝塔系数。因此，我们介绍了股票的贝塔系数的估计，有效的方法是对历史收益率做回归分析。
3. 贝塔值和协方差都度量了单只证券对市场走势变动的反应。相关系数和贝塔值度量的理念却不同。贝塔值是回归线的斜率，而相关系数是回归线拟合的紧密程度。
4. 如果项目的贝塔风险与企业的贝塔风险相等，对于无杠杆企业，项目的折现率等于

   $$R_F + \beta \times (R_M - R_F)$$

   式中，R_M 是市场组合的期望收益率；R_F 是无风险利率。此式表明，项目的折现率等于证券期望收益率的 CAPM 估计值。
5. 公司的贝塔是一系列因素的函数，其中三个最重要的因素是：
   - 收入的周期性
   - 经营杠杆
   - 财务杠杆
6. 如果项目的贝塔不同于企业的贝塔，应以此项目的贝塔为准。项目的贝塔可按所在行业的平均贝塔系数来估计。
7. 有时候不能用项目所在行业的平均贝塔作为项目贝塔的估计值。比如，一个新的项目可能不属于任何现有的行业。在这种情况下，可以通过了解项目收入的周期性和经营杠杆来估计贝塔。这是一种定性的方法。
8. 如果企业有负债，折现率应为 R_{WACC}。要计算 R_{WACC}，必须先估计权益资本成本和债务资本成本，如果项目与企业的业务类似，可用 SML 计算的企业权益资本成本作为项目权益资本成本的估计值。理论上，还可以用股利增长模型，但实践中这种方法不够准确。
9. 新项目通常通过债券和股票进行融资。发行成本应该被纳入净现值分析的考虑范围内。

思考与练习

1. **项目风险** 如果你可以以 6% 的利率借到项目所需的所有资金，那么该项目的资本成本是 6% 吗？

2. **加权资本成本和税收** 为何我们对债务使用税后成本，而对权益却没有要求？
3. **使用 SML 估算权益资本成本** 如果你使用股票贝塔和证券市场线来计算项目的折现率，你所需要设定的前提条件是什么？
4. **使用 SML 估算权益资本成本** 使用 SML 计算权益资本成本的优势是什么？劣势是什么？使用 SML 所需要的其他先决条件有哪些？SML 所需要的所有变量都是可得的吗？哪些变量是需要估算的？进行这些估算的方法有哪些？
5. **债务资本成本** 你如何确定公司的适当的债务资本成本？公司公开发行债券和私募发行债券有何不同？如果公司是通过向机构投资商私募发行的债券，应该如何计算公司的债务资本成本？
6. **资本成本** Bedlam Products 公司的董事长 Tom O' Bedlam 聘请你计算该公司的债务资本成本和权益资本成本。
   a. 公司股票的市场价格为每股 50 美元，预计公司本年将发放 5 美元每股的股利。Tom 认为本年公司将需要付出 5 美元每股的成本，所以公司的权益资本成本为 10%（=5 美元/50 美元）。Tom 错在哪里？
   b. 最新的财务报表显示，公司的所有的债务为 800 万美元。公司为此支付的所有的利息为 100 万美元。Tom 认为，公司借入了 800 万美元的债务，本年需要支付 100 万美元的利息，所以公司的债务资本成本为 100 万美元/800 万美元 = 12.5%。Tom 错在哪里？
   c. 根据以上分析，由于公司的债务资本成本为 12.5%，高于权益资本成本的 10%，Tom 决定公司应该更多使用权益资本。忽略其他条件，你如何看待其债务资本成本高于权益资本成本的结论。
7. **公司风险和项目风险** 天然气消费者 Dow 化学公司和天然气供应商 Superior 石油公司都准备在休斯敦附近投资一个天然气田。两家公司都是 100% 权益公司。Dow 公司和 Superior 公司都在评估该项目。两家公司分别评估该项目的未来的现金流，结论是该项目包含了一个初期的负的现金流和未来的正的现金流。两家公司估算的现金流是一样的。两家公司都没有债务融资。两家公司都估算出来在 18% 的折现率下该项目的 NPV 为 100 万美元，在 22% 的折现率下，该项目的 NPV 为 -110 万美元。Dow 公司的贝塔为 1.25。Superior 公司的贝塔为 0.75。市场的风险溢价为 8%。无风险债券的利率为 12%。哪一家公司应该投资该项目？两家都应该投资吗？为什么？
8. **部门的资本成本** 在哪种情况下公司应该为其不同的分部使用不同的资本成本？如果公司总的加权资本成本被用于其不同的分部，那么风险高的部门还是风险低的部门可能得到更多的投资？为什么？如果你要估算不同分部的各自合适的资本成本，你可能需要解决哪些问题？哪两种方法可以被用来估算大概的资本成本？
9. **杠杆** 假设一家杠杆企业的一个项目同公司整体的风险相似，那么该项目的折现率高于还是低于用证券市场线（SML）计算出来的必要收益率？为什么？
10. **贝塔** 什么因素影响了公司的贝塔？定义并描述每个不同的因素。
11. **计算权益资本成本** Denvon 公司刚刚向其普通股股东发放了每股 2.40 美元的股利。公司的股利支付水平预计将永远保持 5.5% 的固定增长率。如果公司股票价格为每股 52 美元，那么公司的权益资本成本是多少？
12. **计算权益成本** Country Road 工业公司的股票的贝塔值为 0.85，市场风险溢价为 8%，当前国库券的收益率为 5%。公司最近的股利支付为每股 1.60 美元，同时预计股利将以每年 6% 的增长率永续增长。如果公司股票售价为每股 37 美元，那么你估计公司的权益资本成本是多少？
13. **计算债务资本成本** Shanken 集团公司于 7 年前发行了一份 30 年期，票面利率为 7%，半年支付一次的债券。债券当前售价为其面值的 108%。公司税率为 35%。
    a. 请问税前债务资本成本是多少？
    b. 请问税后债务资本成本是多少？
    c. 税前债务资本成本和税后债务资本成本相比哪个更相关，为什么？
14. **计算加权平均资本成本** Mullineaux 集团公司的目标资本结构为 70% 的普通股和 30% 的负债。其权益资本成本为 15%，债务资本成本为 8%。相关税率为 35%。请问 Mullineaux 公司的加权平均资本成本是多少？
15. **账面值与市值** Filer 制造公司发行在外的普通股数为 750 万股。公司当前的股票价格是 49 美元，每股股票的账面值为 4 美元。Filer 制造公司同时还发行了两份债券。第一份债券面值为 6 000 万美元，票面利率为 7%，销售价格为面值的 93%。第二份债券的面值为 5 000 万美元，票面利率为 6.5%，销售价格为面值的 96.5%。第一份债券将在 10 年后到期，第二份将在 6 年后到期。
    a. 请问 Filer 公司以账面值为基础的资本结构是多少？
    b. 请问 Filer 公司以市值为基础的资本结构是多少？
    c. 请问以账面值为基础的资本结构与以市值为基础的资本结构相比，哪个更相关？为什么？

16. **计算公司加权平均资本成本** Titan 矿业集团公司发行在外的普通股数为 850 万股，同时发行在外的还有 200 000 份票面利率为 7.5%、每半年支付一次利息的债券，每份债券的面值为 1 000 美元。目前普通股的价格为每股 34 美元，贝塔值为 1.20，债券距到期日还有 15 年，同时销售价格是面值的 93%。市场风险溢价为 7%，国库券收益率为 5%，Titan 矿业公司的税率为 35%。
    a. 请问公司以市值为基础的资本结构是多少？
    b. 如果 Titan 矿业公司正在评估一项新的投资项目，该项目的风险与公司的典型项目相当，请问公司用于折现该项目现金流的折现率应该为多少？
17. **证券市场线与加权平均资本成本** 一家全权益公司正考虑以下项目：

项目	贝塔值	预期收益率(%)
W	0.75	10.0
X	0.90	10.2
Y	1.20	12.0
Z	1.50	15.0

国库券的利率为 5%，市场的预期收益率为 11%。
    a. 请问哪个项目的预期收益率高于公司 11% 的资本成本？
    b. 请问应该接受哪个项目？
    c. 请问如果以公司整体的资本成本作为最低收益率，哪个项目将会被错误的接受或是拒绝？
18. **计算发行成本** 假设你的公司需要 2 000 万元建立一条新的装配线。你的目标负债权益比为 0.75。新增权益的发行成本为 8%，但是负债的发行成本只有 5%。你的老板决定通过借债来为项目筹资，因为发行成本较低，同时所需的资金规模相对较小。
    a. 你认为用借债来筹集项目全部的资金的合理性在哪？
    b. 公司的加权平均发行成本是多少，假定所有的权益都由外部筹集？
    c. 请问在考虑了发行成本后，建立一条新的装配线的成本是多少？在本案例中，全部的资金都由负债来筹集是否会有影响？
19. **加权平均资本成本与净现值** Och 公司正考虑一项项目，该项目将在第一年年末节约 350 万美元的税后现金流，之后这笔金额将以每年 5% 的增长率永续增长。公司目标负债权益比为 0.65，权益资本成本为 15%，税后债务资本成本为 5.5%。这项成本节约方案在某种程度上较之公司通常实施的项目风险更高；管理层运用客观的方法后在这项风险较高的项目上加入了调整因子，将原有资本成本加上 +2%。请问在什么情况下 Och 公司应该实施该项目？
20. **优先股和加权平均资本成本** Saunders 投资银行发行在外的有以下融资项目，请问公司的 WACC 是多少？
    负债：40 000 份债券，票面利率为 7%，当前报价为 119.80 美元；债券期限 25 年。150 000 份零息债券，报价为 18.20 美元，距到期日还有 30 年。
    优先股：100 000 股优先股，股息率为 4%，当前价格为 78 美元，面值为 100 美元。
    普通股：1 800 000 股普通股，当前价格为 65 美元，股票贝塔值为 1.1。
    市场：公司税率为 40%，市场风险溢价是 7%，无风险利率为 4%。
21. **发行成本** Goodbye 公司近期发行了新证券，为新的电视节目融资。该项目耗资 500 万美元，公司支付的发行成本为 850 000 美元。而且，公司发行的权益对应的发行成本为所筹集金额的 7%，而债券发行的成本为所筹金额的 3%。Goodbye 公司发行新证券的比例与其目标资本结构相同。请问公司的目标负债权益比是多少？
22. **计算权益资本成本** Floyd 工业公司股票贝塔值为 1.50，公司刚刚支付了 0.80 美元的股利，预期股利将以每年 5% 的速度增长。市场的预期收益率为 12%，国库券的收益率为 5.5%。Floyd 公司最近的股票价格为每股 61 美元。
    a. 运用 DDM 方法计算权益资本成本。
    b. 运用 SML 方法计算权益资本成本。
    c. 你认为为何 a 与 b 的结果如此不同？

23. **发行成本与净现值** Photochronograph 集团公司(PC)制造了时序摄影报务。目前公司处于目标负债权益比 0.70。公司正考虑建立一间价值 4 500 万美元的新厂房。这间新厂房预期将永续地产生每年 620 万美元的税后现金流。公司所需的资金全部进行外部融资。以下为三种可供选择的融资方案:
   a. 新增发行普通股:新增发行普通股的发行成本将为所筹集金额的 8%。公司新增权益的必要收益率为 14%。
   b. 新增发行 20 年期债券:新债券的发行成本等于发行所得额的 4%。如果公司所发行新债券的票面利率为 8%,那么他们将以面值售出。
   c. 增加使用应付账款融资:由于这部分融资是公司日常经营的一部分,因此没有发行成本,公司将其成本定义为与公司整体的加权平均资本成本相同。管理层对于应付账款/长期负债的目标比率为 0.20(假定应付账款的成本在税前和税后没有差异)。

   请问新厂房的净现值是多少?假定 PC 的税率为 35%。

小案例 Goff 电脑公司的资本成本

你刚刚被 Goff 电脑公司(GCI)聘请到该公司的财务部。GCI 8 年前由 Chris Goff 创建,现在在东南地区经营 74 家商店。GCI 为 Chris Goff 及其家族所拥有,去年公司的销售额为 9700 万美元。

GCI 公司主要的销售对象为直接到商店购物的客户。客户自己到 GCI 公司的商店地点,有销售代表接待他们。销售代表协助客户确定购买哪种型号的电脑和客户所需的外部设备。在客户确定购买后,立即下单并付钱,这时,公司开始组装该电脑。电脑保证在 30 天内交付,平均时间为 15 天。

截至目前,GCI 公司的增长是由公司留存收益来支撑的。当公司有足够的资金时,公司会开设新的商店。公司几乎没有进行过资本预算分析。Chris 刚刚了解到资本预算的技术,并聘请你进行资本预算。公司从来没有试图确定公司的资本成本,但是 Chris 希望你能进行相关分析。由来于公司是未上市企业,所以很难确定 GCI 公司的资本成本,你希望用 Dell 公司作为参考。以下的步骤是你计算资本成本的必要步骤。

1. 每一家上市公司都被 SEC 要求披露公司的上一季度的财务季报(10Q)和上一年的财务年报(10K)。该信息可以在 SEC 的网站 www. sec. gov 上找到。登录 SEC 官方网站,依次点击"Search for Company Filings","Companies & Other filers"。键入"Dell Computer",找到 SEC 中的 Dell 公司的相关信息。下载 Dell 公司最新的年报和季报。在 Dell 公司的资产负债表中找到账面债务资本价值和账面权益资本价值。如果你接着浏览财务报表,将可以看到"长期负债"明细科目。

2. 为了估算 Dell 公司的权益资本成本,登录 finance. yahoo. com 网站,键入"DELL"代码。根据不同的连接,找到以下内容:Dell 公司最新的股票价格、Dell 公司的权益市场价值、Dell 公司发行在外的股票数量、Dell 公司的贝塔值。回到 finance. yahoo. com,进入"Bonds"链接。最近的三月期国库券的利率为多少?使用历史市场风险溢价,利用 CAPM 计算 Dell 公司的权益资本成本。

3. 登录 investor. reuters. com,找到该行业的其他竞争者的财务资料。确定这些竞争者的贝塔值,计算计算机行业的贝塔值。使用行业贝塔值,计算权益资本成本。利用行业贝塔值计算出来的权益资本成本和使用 Dell 公司的贝塔值计算出来的权益资本成本有何不同?

4. 你现在需要计算 Dell 公司的债务资本成本。登录 www. nasdbondinfo. com,进入 Dell 公司的相关页面,寻找 Dell 公司的债券的到期收益率。分别计算 Dell 公司的债券的账面价值和市场价值的加权资本成本。采用这两种方法计算出来的值有何不同?

5. 你现在已经有了计算 Dell 公司加权资本成本所需的全部数据。假设 Dell 公司的税率为 35%,分别计算账面价值和市场价值下的加权资本成本。哪一种结果更有代表性?

6. 你使用了 Dell 公司的加权资本成本作为 GCI 公司的参考。使用该方法会出现什么问题?你如何解决?

登录 www. mhhe. com/rwj,浏览该章的附录。

PART

4

第 四 篇

资本结构与股利政策

14 CHAPTER

第14章

有效资本市场和行为学挑战

纳斯达克股票市场在20世纪90年代后期几近疯狂，1996～1999年每年分别获利约23%、14%、35%和62%。当然，那壮观的趋势2000年戛然而止，纳斯达克损失了将近40%的市值，接下来2001年又损失了另外30%的市值。ISDEX，一个与互联网相关的股票指数，从1996年的100点上升到2000年2月份的1100点，获利大约1000%，然后到2000年5月，它就像自由落体一样掉到600点。

没有什么能比首次公开发行(IPO)市场更能证明科技股泡沫了。在IPO市场中，即公司首次公开发售股票时，而大额的首次收益并不常见。但是，在1999～2000年，大额收益却变得比比皆是。例如，VA Linux的股票在首日交易中上涨了698%！同期，总共有194支IPO股票在首日实现了市值翻倍，或是更多。然而，这在过去的24年中只有39家公司实现了这一点。

纳斯达克在这段期间的表现，特别是网络股票的涨跌，被许多人描述为最大的市场泡沫之一。他们认为价格在投资者清醒前被推到了一个经济学上看起来荒谬的水平，这也导致了后来泡沫的破灭，价格大幅下跌。围绕20世纪90年代后期的股票市场是否真的存在泡沫的辩论产生了许多争议。本章我们将讨论这些对立的想法，介绍双方的证据，然后分析其对财务经理的意义。

14.1 融资决策能创造价值吗

本书前面的部分阐述了如何根据净现值准则评价投资项目。现实世界是一个充满竞争的世界，找到一个净现值为正的投资项目并不总是一件容易的事情。但是通过努力工作，加上好运，一家公司总是能找到一些吸引人的项目。例如，要通过资本预算决策创造价值，公司可以：

1. 为尚未满足的需求找到一个特定的产品或者服务；
2. 创造障碍使得其他公司难以与之竞争；

3. 以比竞争对手更加低廉的成本生产产品或提供服务；
4. 成为开发某种新产品的首家公司。

接下来的五章专门讨论融资决策。典型的融资决策包括：要出售多少债务和股权？应该出售何种债务和股权？什么时候出售？正如我们使用净现值法则评价资本预算的项目，我们现在要用相同的准则来评价融资决策。

尽管评价融资决策的程序与评价投资项目的程序是相同的，但是结果不同。公司正净现值的投资机会普遍比正净现值的融资机会多。事实上，后面展示的有说服力的财务模型说明，有价值的融资机会根本就不存在。

虽然后面将详细论证有利可图的融资机会相当缺乏这一问题，但现在就给出一些评论也是合适的。我们认为主要有三种方式能创造有价值的融资机会：

愚弄投资者 假设公司可以通过发行股票或更加复杂的证券，比如股票与认股权证相结合，来筹集资金。假设100股公司股票的价值等于50个单位的复合证券的价值。如果投资者被误导，对复杂证券过分乐观，认为或许这50个单位的复合证券能卖出超过100股股票的价值。显然这种复合证券提供了一种有价值的融资机会，因为这种复合证券使公司所获得的价值超过其公允价值。

财务经理力图包装证券以获得最大的价值。愤世嫉俗者可能认为这是企图愚弄投资者。无论如何，实证研究的证据表明投资者并不是那么容易就被愚弄或欺骗。因此，在这里我们必须对"可以容易地创造或产生价值"持怀疑态度。

有效资本市场理论意味着投资者不能被轻易地愚弄。它宣称股票价格总是恰当的，这意味着市场总体上是非常精明的。在我们的例子当中，50个单位的复杂证券将与100股股票以相同的价格出售。因此，公司管理者不能通过愚弄投资者试图创造价值。相反，管理者必须采用其他方法创造价值。

降低成本或提高补贴 在本书后面的章节，我们阐述了某些类型的融资决策会比其他类型的融资决策具有更高的税收优惠。很明显为了最小化税收而包装证券的公司可以提高公司的价值。此外，任何融资技术都涉及其他费用。例如，必须付钱给投资银行、律师和会计师。公司为减少这类费用而包装证券也可以提高公司的价值。为了最小化税收而包装证券的公司也能增加价值。

例14-1 估计融资补贴 假设佛蒙特电子公司正考虑将它的工厂搬到劳动成本较低的墨西哥。公司希望能留在佛蒙特州，向州政府申请发行200万美元为期5年的免税实业债券。目前佛蒙特实业收入债券的票面利率是5%。这一利率很有吸引力，因为佛蒙特电子公司正常的债务资本成本是10%。这个潜在的融资手段的净现值是多少？

如果申请得到批准，佛蒙特电子公司获准发行实业收入债券，净现值(忽略公司税)是：

$$\begin{aligned}NPV &= 2\ 000\ 000 \text{ 美元} - \left[\frac{100\ 000 \text{ 美元}}{1.1} + \frac{100\ 000 \text{ 美元}}{1.1^2} + \frac{100\ 000 \text{ 美元}}{1.1^3} + \frac{100\ 000 \text{ 美元}}{1.1^4} + \frac{2\ 100\ 000 \text{ 美元}}{1.1^5}\right] \\ &= 2\ 000\ 000 \text{ 美元} - 1\ 620\ 921 \text{ 美元} \\ &= 379\ 079 \text{ 美元}\end{aligned}$$

该交易的净现值为正。佛蒙特电子公司获得补贴融资，补贴金的价值是379 079美元。

创造一种新的证券 近几十年金融创新不断涌现。例如，诺贝尔经济学奖获得者默顿·米勒(Merton Miller)在一个关于金融创新的演讲中反问道："有记载的历史上，有哪一个20年能经历最近20年金融创新的哪怕1/10？过去只发行标准债券和标准普通股股票的公司现在发行零息债券、可调整利率票据、浮动利率票据、可回售债券、信用升级债券、应收账款担保债券、可调整优先股、可转换的可调整优先股、股息竞标优先股、单点可调整股票、可转换可交易优先股、可调整收益的可转换债务、零息可转换债务、附有普通股购买合约的债务——仅举几个例子而已！"[⊖]而且金融创新在默顿讲话之后出现得甚至更快。

虽然每种金融工具的优点各不相同，但是一个共同的主题是这些新的证券不能轻易通过现有证券的组合来复制。因此，之前不满意的投资者可能会为专门迎合他的需要而设计的证券额外付钱。例如，可回售债券使得购买者有权按固定价格将债券回售给公司。这个创新实际上建立了价格下限，减少投资者不利方面的风险。或许规避风险的投资者和不怎么了解债券市场的投资者会发现这一特征挺诱人的。

公司从高价发行这些独特的证券中获利。但是有充分的理由相信，从长期来看创新者所能得到的价值是很小的，因

⊖ 参见 M. Miller, "Financial Innovation: The Last Twenty Years and the Next," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*(December 1986)。但是，Peter Tufano 在1995年指出，一般认为20世纪70和80年代发明的创新证券实际上可以追溯到1830年左右。参见 Peter Tufano, "Securities Innovations: A Historical and Functional Perspective," *Journal of Applied Corporate Finance*(Winter 1995)。

为创新者通常不能获得某个想法的专利权或者版权。许多公司很快发行同类证券，结果迫使价格下降。

这个简要的介绍为本书接下来的五章奠定了一个基础。本章其余部分会分析有效市场假说。我们指出如果资本市场是有效的，公司管理者不能通过愚弄投资者创造价值。这是十分重要的，因为公司必须通过其他或许更困难方法创造价值。

14.2　有效资本市场的描述

有效资本市场是指一个股票价格能够充分反映可用信息的资本市场。为了说明有效资本市场是如何运作的，假设 F-stop Camera Corporation（FCC）试图开发一种自动调焦系统速度是现有水平两倍的照相机。FCC 相信这个研究的净现值是正的。

现在考虑 FCC 的股票。什么因素促使投资者以某一个特定的价格持有 FCC 股票？一个重要因素是 FCC 有可能成为首家开发新型自动调焦系统的公司。在一个有效的资本市场，如果这种可能性增大，我们预期 FCC 的股票价格会上升。

假设 FCC 聘请了一位著名的科学家开发新型自动调焦系统。在一个有效的资本市场上，当这一信息公布的时候，FCC 的股票价格会发生什么变化？如果这位著名科学家得到的报酬完全反映了他(她)对公司的贡献，FCC 的股票价格未必会发生变化。反之，假设聘请这位科学家是一个净现值为正的交易，股票价格在这种情况下会上升，因为公司支付给这位科学家的报酬低于他(她)对公司的实际价值。

FCC 的价格的上涨将在什么时候出现？假定聘任公告出现在周三早晨的报纸。在一个有效的资本市场上，FCC 的股票价格将立刻根据这一新信息进行调整。投资者不能在周三下午买入股票然后在周四获利，这将意味着股票市场花了一天时间来完全认识 FCC 在报刊上披露的信息。有效市场假说预言，FCC 周三下午的股票价格就已经反映了周三上午在报刊上所披露的信息。

有效市场假说(efficient market hypothesis，EMH)对投资者和公司来说有许多重要的含义。

- 因为信息立刻反映在价格里，投资者应该只能预期获得正常的收益率。等到信息披露后才认识到信息的价值并不能给投资者带来任何好处。价格在投资者进行交易前已经调整到位。
- 公司从它出售的证券中应该预期得到公允价值。“公允”表示公司发行证券所收到的价格是现值。因此，在有效的资本市场上，不存在通过愚弄投资者创造价值的融资机会。

图 14-1 展示了股票价格几种可能的调整方向。第一，实线表示股票价格在有效市场采用的路线。在这种情况下，股票价格根据新的信息及时地进行调整，没有更进一步的变化。第二，点线描绘了延迟反应。市场在这里用了 30 天才完全吸收信息。最后，虚线表明过度反应以及随后向真正价格的修正。点线和虚线表示在无效市场上股票价格可能采用的路线。如果股票价格要费时多日进行调整，适时买卖的投资者就可能获利。[⊖]

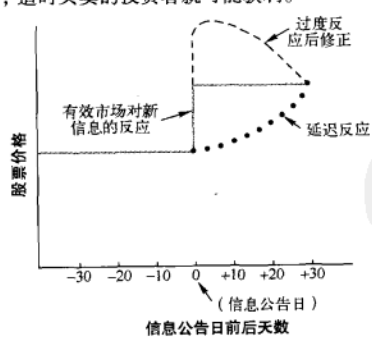


图 14-1　有效和无效市场价格对新信息的反应

⊖ 现在你可能会理解下面这个故事了。一个学生和她的财务学教授一起走过大厅，他们都看到了地上的 20 美元。当这名学生弯腰去捡起时，教授一脸失望，慢慢地摇着头，耐心地对学生说，“别费心了，如果 20 美元真的在那里，别人早就捡走了。”

这个故事的寓意反映了有效市场假说的逻辑：如果你认为你已经发现了股票价格的某种规律或选取赢家的简单手段，或许你什么也没发现。如果有如此简单的方法赚钱，别人早就该发现，而且如果人们都试图挖掘信息的价值，他们的努力将会弄巧成拙，规律将会消失。

市场有效性的基础

图 14-1 表明了市场有效的结果，但是使得市场有效的条件是什么？安德鲁·施莱弗(Andrei Shleifer)认为有三个条件，任何一个都可以导致市场有效性[⊖]：(1)理性；(2)独立的理性偏差；(3)套利。下面我们讨论这些条件：

理性 假设所有投资者都是理性的。当市场发布新信息时，所有投资者都会以理性的方式调整自己对股价的估计。在我们的例子中，投资者将使用 FCC 披露的信息，结合公司现有的信息，确定 FCC 新的投资项目的净现值。如果 FCC 披露的信息意味着该投资项目的净现值是1000 万美元，且有 200 万股的股票，投资者将计算出 FCC 的净现值是每股 5 美元。假定 FCC 的之前的股票价格是 40 美元，现在没有人会以这个价格进行交易。有兴趣卖出股票的会以至少 45 美元(=40 美元 +5 美元)的价格出售。有兴趣买入的现在愿意支付 45 美元。换句话说，价值将上涨 5 美元。价格立即上涨，因为理性的投资者没有理由等到以新的价格进行交易。

当然我们都知道我们的家人、朋友，甚至我们自己似乎表现得都没有那么理性的时候，要求所有投资者都表现得理性或许过于苛刻。但是，如果下列情形成立，市场将仍然是有效的。

独立的理性偏差 假设 FCC 披露的信息并不是那么清楚。可能会卖出多少台新的照相机？以什么价格出售？每台照相机的成本是多少？其他照相机公司是否可以开发出竞争产品？开发可能需要多长时间？如果不能轻易解决这些或者其他问题，我们将很难估计净现值。

现在想象一下，有这么多问题没有得到回答，许多投资者没有考虑清楚。有些投资者会对新产品抱有幻想，希望并且非常确信销售预测大大高于理性的水平。他们愿意为新的股票付过多的钱，而且如果他们需要出售股票(或许为现在的消费筹资)，他们会以一个较高的价格出售。如果这些投资者控制了市场，股价上涨很可能超过市场有效性所预计的。

然而由于抵触情绪，投资者也很容易悲观地对待新的信息。别忘了史学家告诉我们，投资者起先非常怀疑电话、复印机、汽车以及电影的好处。当然他们也可能对新的照相机过于怀疑。如果投资者主要是这类人，股价上涨很可能会低于市场有效性所预计的。

但是假设非理性乐观的人和非理性悲观的人在数量上大体相当。股价上涨很可能和市场有效性预计的一致，即使大多数投资者都被归为非完全理性的。因此，市场有效性并不要求理性的个人——只要相互抵消各种非理性。

然而，总是可以抵消非理性的假定是不现实的。或许有时候大多数投资者会因过于乐观而抢购股票，或许有时候又因极其悲观而抛售股票。但是，有了这个假定，市场就是有效的。

套利 假设世界上只有两种人：非理性的业余投资者以及理性的专业投资者。业余投资者受情感左右，有时非理性地认为股价被低估了，其他时候又认为恰恰相反。如果不同业余投资者的激情不能相互抵消，这些业余投资者他们自己就会把股价推动得高于或低于有效价格。

现在我们引入专业投资者。假定专业投资者系统地、理性地进行交易。他们彻底地研究公司，他们客观地评估迹象，他们冷静清晰地估计股票价格，随后采取相应行动。如果股票被低估，他们会买进。如果被高估，他们会卖出。而且他们会比业余投资者更有信心。虽然业余投资者可能只在小数额上冒险；但是知道股票被低估的专业投资者冒险时，他们可能会在大数额上冒险。而且他们为了获取利润愿意重新调整整个投资组合。如果他们发现通用汽车的股价被低估，他们可能会卖出他们拥有的福特的股票而去买通用汽车的股票。套利是我们在这里可以马上想到的词，因为套利是从同时买卖不同但相互替代的证券中获利。如果专业投资者套利能够控制业余投资者的投机，市场依然还是有效的。

14.3 有效市场的类型

在我们前面的讨论中，我们假定市场及时反映所有的相关信息。在现实中，某种信息对股票价格的影响可能比其他信息快。为了分析股票价格对不同信息的反应速度，研究人员将信息划分为不同的种类。最常见的分类体系是三类：过去价格的信息、公开信息和所有信息。下面分析这三类信息对价格的作用。

⊖ Andrei Shleifer, *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*(Oxford: Oxford University Press, 2000).

PDG

14.3.1 弱型有效市场

设想某种建议在一种股票连涨三天后买入、在连跌三天后卖出的交易策略。这个交易策略使用的信息仅仅基于过去的价格。它没有使用任何其他信息，比如利润、预测、兼并公告或货币供应量等。如果资本市场完全包含了过去价格的信息，人们认为资本市场是弱型有效的，或者说满足**弱型效率假说**(weak form efficiency)。因此，如果弱型效率成立，前面说的交易策略将不能获取利润。

通常弱型效率在数学上可以表示为：

$$P_t = P_{t-1} + \text{期望收益} + \text{随机误差}_t \tag{14-1}$$

式(14-1)表明证券今天的价格等于“最近观测到的价格”加上“证券的期望收益”加上这段时间发生的“随机收益值”。最近观测到的价格可以是昨天的价格、上周的价格、上月的价格，这取决于我们的样本区间。期望收益是证券风险的函数，是由前几章风险和收益的模型确定的。随机误差是由于股票的新信息而引起的，可能是正数也可能是负数，期望值等于零。任一时期的随机成分和过去任一时期的随机成分是不相关的。因此这一成分无法根据历史价格来预测。如果股票价格遵循式(14-1)，我们说股票价格遵循**随机游走**(random walk)。[⊖]

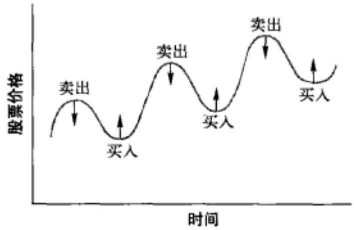


图 14-2 投资者行为趋势消除了股票价格变动的周期性

注：如果股票的价格遵从一定的周期模式，那么在有效的市场里这种模式将很快消失。如果投资者都在谷底买入在波峰卖出，那么随机游走的模式就会出现。

弱型效率是我们期望市场表现的最弱形式的有效性，因为历史价格信息是股票信息中最容易获取的一种。如果仅仅从股票价格变动发现规律赚取超常利润，每个人都能做到，超常利润将会在竞争中消失。

图 14-2 展示了这种竞争的作用。假设股票的价格正如波动曲线所示呈现出一种周期性。精明的投资者将在低点买入，迫使价格上涨；相反，他们会在高点卖出，迫使价格下跌。周期性规律通过竞争将会得到消除，只剩下随机的波动。

14.3.2 半强型有效市场和强型有效市场

如果弱型效率是有争议的，那么其他两种更强类型的效率异议就更大了——**半强型效率**(semistrong form efficiency)和**强型效率**(strong form efficiency)。如果价格反映(包含)了所有公开可用的信息，包括公布的公司财务报表和历史价格信息，那么市场达到了“半强型有效”。如果价格反映了所有的信息，公开的和内幕的信息，那么市场达到了“强型有效”。

历史价格的信息集是公开可用信息集的子集，公开可用信息集又是所有信息集的子集，如图 14-3 所示。因此强型效率包含着半强型效率，半强型效率包含着弱型效率。半强型效率和强型效率的区别在于半强型效率要求资本市场上的证券价格不仅充分反映了历史的信息，而且充分地反映了所有公开发布的可用信息。

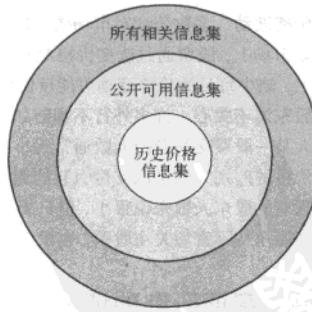


图 14-3 三类信息集之间的关系

为了说明不同形式的市场效率，设想一位总是在某种股票价格上升后卖出这一股票的投资者。一个仅仅是弱型有效的而不是半强型有效的市场将使这种策略无法产生正的利润。根据弱型效率，最近的价格上升并不意味着股票的价值被高估。

现在考虑一家公布其盈利上升的公司。某一投资者可能考虑在听到这一信息后就投资这一股票。但如果市场是半强型有效的，价格将在这一信息公布后立即上升。因此，投资者最终要支付更高的价格，消除了所有获利机会。

⊖ 在本书中，“随机游走”可以认为是弱型效率的同义词。从技术上说，随机游走是一个限制性稍多的假说，因为它假定股票收益在所有时间段内具有相同的分布。

在范围的最远端的是强型市场有效。这一形式说明任何与股票价值有关的、即使是只有一个投资者知道的信息实际上已经完全反映在股票价格之中了。一个强型效率的忠实的信徒将否认一个得知开采金矿的公司发现金子的内幕者可以利用这一消息获利。强型市场有效性如此忠实的信徒可能会认为一旦内幕者试图利用他或者她的信息进行交易，市场将认识到发生的事情，股价在他或她购买该公司的股票之前将暴涨。强型有效市场理论的信徒也可以认为没有任何秘密的事情。一旦发现金矿，秘密就泄露出来了。

预期市场是弱型有效的一个原因是，找出股票价格变动规律挺容易、不费力。任何懂得计算机编程和统计学知识的人都可以探寻这些规律。这有效地说明了倘若存在这些规律，大家都将去探寻和利用它们，在这一过程中这些规律会消失。

半强型效率意味着比弱型效率更老练的投资者。投资者必须掌握经济学和统计学，并且对各种行业和公司的特征有深入了解。此外，掌握和使用这些技术需要天分、能力和时间。用经济学家的话来说，这种努力是昂贵的，有能力获得成功的少之又少。

至于强型效率，这只是比半强型效率更进一步。很难相信市场是如此有效率，以致某些拥有有价值的内幕信息的人都不能凭此获利。实证研究的证据基本不支持这种形式的市场有效性。

14.3.3　对有效市场假说的一些常见误解

在理财学领域，没有任何一个概念能像有效市场假说这样备受关注，而且并非所有的关注都是讨人喜欢的。在某种程度上，这是因为许多批评是建立在对假说的误解的基础上的。我们接下来列举三种误解。

投掷效率　当市场有效的概念第一次在金融刊物上公开发表并且引起争论时，经常采用下面的引语来刻画："向金融版投掷飞镖的……将产生一个预期与专业证券分析师所管理的投资组合业绩一样好的投资组合。"[⊖]这种说法基本上是准确的，但不完全准确。

所有有效市场假说认为，平均来说，管理者将不能获得超常或额外的收益。额外收益是相对于某个基准期望收益来定义的，比如根据证券市场线(SML)确定的期望收益。投资者还必须决定他或她所持有的投资组合的风险程度。此外，一个随机的飞镖投掷者最后可能将所有的飞镖集中命中在一种或两种经营遗传工程的公司的高风险的股票上。你是否真的愿意将你所有的股票投资都放在这两种股票上？

无法理解这一点通常会导致对市场效率的混淆。例如，有时错误地认为市场效率意味着你做什么都没有关系，因为市场的效率将保护不在意的人。但是，有人曾经评论，"有效市场保护羊不被狼吃掉，但无法保护羊不被它们自己吃掉"。

有效市场假说说的是当公司出售其股票时，它所得到的价格是个公平的价格，因为这个价格反映了特定可用信息下其股票的价值。股东不必担心他们为一只低股利或其他特点的股票支付过多的钱，因为市场已经把这些信息考虑到价格里。但是，投资者还是不得不担心诸如他们所承受的风险和多元化的程度。

价格波动　多数公众对市场效率持怀疑态度，因为股票价格天天波动。但是每日价格的变动与市场效率绝不矛盾。在有效市场上，股票通过改变价格对新的信息做出调整。每天都有大量的新信息进入股市。实际上，在一个不断变化的世界上，缺少每日的价格变动可能反倒说明市场无效。

股东漠不关心　许多外行不相信如果某一天仅仅流通在外股票的一部分成交换手，市场价格可以是有效的。但是，某一天某一股票交易者的人数通常远小于密切注视这一股票的人数。这是真实的，因为个人只有当他股票价值的估价与市场价格的差别大到足以支付引起的佣金和其他交易费用的时候才会交易。此外，即使密切关注股票的交易者的人数相对于现有的股东人数来说很小，但只要许多有兴趣的交易者使用公开可用的信息，股票就可以有效地定价。也就是说，即使许多股东从不密切关注股票，也没有考虑在近期进行交易，股票价格也可以反映所有相关、可用信息。

14.4　实证研究的证据

有效市场假说的研究记录相当广泛，包括弱型、半强型和强型效率三大类的研究：第一，我们研究股票价格的变动是否是随机的；第二，我们评论事件研究和共同基金表现的研究；第三，我们考虑公司内部人员的表现。

⊖ B. G. Malkiel, *A Random Walk Down Wall Street*, 8th ed. (New York: Norton, 2003).

14.4.1　弱型有效市场

弱型效率意味着股票价格过去的变动和未来的变动是不相关的。第 10 章的结果为我们检验这个假说提供了可能。那一章我们讨论了两种不同股票的收益之间的相关系数这一概念。例如，福特汽车公司和通用汽车公司的收益之间的相关系数很可能相对比较高，因为两家公司同处一个行业。相反，通用汽车与欧洲某快餐连锁店这两家公司股票收益之间的相关系数就可能会很低。

金融经济学家经常谈到仅仅涉及一只股票的**序列相关系数**（serial correlation）。这是某只股票现在的收益和同样股票在随后期间的收益之间的相关系数。股票的序列相关系数为正，说明具有延续的趋势。也就是说，今天股票收益率高于平均值，未来股票的收益率也可能高于平均值。类似地，今天股票的收益率低于平均值，未来股票的收益率也可能低于平均值。

股票收益的序列相关系数为负，说明具有反转的趋势。也就是说，今天股票收益率高于平均值，未来股票的收益率可能低于平均值。类似地，今天股票的收益率低于平均值，未来股票的收益率可能高于平均值。

显著为正或是显著为负的序列相关系数都表明了市场无效。不管是哪一种情形，今天的收益都可以用于预测未来的收益。

股票收益率的序列相关系数接近于 0，可以认为市场弱型有效。因此，当一只股票目前的收益率高于平均收益率时，其随后收益率低于市场平均收益率或是高于市场平均收益率所出现的概率都是相等的。同理，当一只股票目前收益率低于平均收益率时，其随后收益率高于市场平均收益率的概率也等于其收益率低于市场平均收益率的概率。

表 14-1 列示了美国 8 家大公司股票日收益率变化的序列相关系数。这些系数表明了今天的收益与昨天的收益是否有关系。可以看出，相关系数大多为正数，意味着今天高于平均值的收益率很可能导致以后的收益率也高于平均值。相反，花旗集团的序列相关系数为负数，意味着今天高于平均值的收益率更可能导致以后的收益率低于平均值。

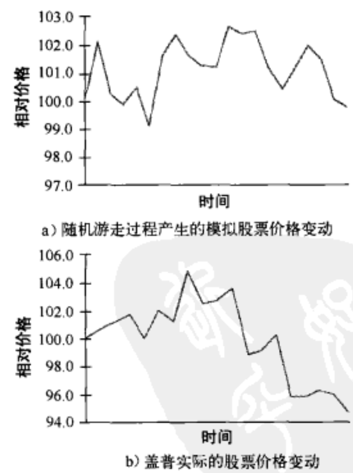
表 14-1　一些公司的序列相关系数（2001 ~2005 年）

公司名称	序列相关系数	公司名称	序列相关系数
波音	0.002 5	麦当劳	0.005 4
花旗集团	−0.007 8	默克	0.040 9
可口可乐	0.018 9	辉瑞	0.022 5
IBM	0.012 6	Gap	0.019 3

但是，因为相关系数在理论上可以在 +1 ~ −1 之间变动，所以表 14-1 报告的相关系数都非常小。实际上，相关系数相对于估计误差和交易费用是这么小，以至于我们通常认为这些结果和弱型效率是一致的。

弱型有效市场假说还采用过其他许多种方法进行检验。我们对这方面文献的看法是，总的来看，这些证据和弱型效率是一致的。

这些发现引发一个有趣的思考：如果价格变动确实是随机的，为什么那么多人相信价格变动遵循一些规律？心理学家和统计学家的研究表明多数人并不知道什么是随机性。例如，图 14-4a 是采用随机数和式(14-1)，由计算机绘制出来的。然而我们已经发现研究图表的人通常试图从中看出规律。不同的人会看出不同的规律，并且预测不同的未来价格变动。根据我们的经验，所有的看图者对他们看出的规律都相当自信。



a）随机游走过程产生的模拟股票价格变动

b）盖普实际的股票价格变动

图 14-4　模拟股票价格变动与实际股票价格变动

注：尽管通过随机游走过程产生的股票价格变动根据定义是随机的，但是人们经常看出一些规律。人们可能也看出盖普公司股票价格变动的规律。但是，盖普价格的规律和那些模拟的随机序列非常相似。

接下来我们看看盖普股票价格实际变动的下图。这个图可能对于某些人来说看起来肯定不是随机的，意味着弱型效率不能成立。但是对模拟价格来说，它也具有视觉上极相近的类同。统计测试表明它的确像一个完全随机的序

列在变动。该图的图形与上图的图形十分相近，经统计学家检验它的运动确实像随机序列一样。因此，依我们看，声称从股票价格数据看出某种规律的人看到的很可能是错觉。

14.4.2 半强型有效市场

半强型有效市场假说意味着是价格应该反映了所有公开可用的信息。我们介绍两种检验半强型有效市场的方法。

事件研究 某一股票某一天的*超常收益*(AR)可以用股票当天的实际收益(R)减去当天的市场收益(R_m)来计算，其中R_m是以诸如标准普尔成分指数这样的广基指数来衡量的。[㊀]

$$AR = R - R_m$$

下面的体系将帮助我们理解半强型有效市场的测试：

在时间$(t-1)$披露的信息$\rightarrow AR_{t-1}$

在时间(t)披露的信息 $\rightarrow AR_t$

在时间$(t+1)$披露的信息$\rightarrow AR_{t+1}$

箭头表明某一时期的超常收益仅仅与该期披露的信息有关。

根据有效市场假说，股票在第t时间的超常收益的(AR_t)应该反映在同一时间t披露的信息。任何在t之前披露的信息应该对这一期间的超常收益没有影响，因为其影响应该在之前就已经发生了。换句话说，有效市场应该已经把之前的信息反映在价格里。因为股票今天的收益不可能取决于市场还不知道的信息，所以未来才知道的信息也不影响今日的股票收益。因此，箭头的方向表示：某一时间的信息只影响那一期的超常收益。*事件研究*是分析箭头是否向所显示的那样，或者说信息披露是否影响其他时间的收益的统计研究方法。

这些研究除了提到超常收益还提到*累计超常收益*(CAR)。举一个例子，考虑一家公司，公司公告在日期－1、0和1的超常收益分别是1%、－3%和6%。在日期－1、0和1的累计超常收益分别是1%、－2%（=1%＋(－3%)）和4%（=1%＋(－3%＋6%)）。

作为一个例子，考虑Szewczyk、Tsetsekos和Zantout[㊁]关于股利停发的研究。图14-5显示了宣布股利停发的样本公司累计超常收益图。因为股利停发通常被认为是一个坏消息，所以我们预期超常收益在公告日附近是负数。正如累计超常收益的下跌所显示的那样，公告日前一天($t=-1$)和公告日($t=0$)的超常收益是负的[㊂]，但是注意在公告后累计超常收益几乎没有变动。这意味着坏消息在公布当天已经全部反映在股票价格中了，这一结果和市场的有效性是一致的。

多年来这种研究方法一直被用于大量事件的研究。股利公告、盈利公告、兼并公告、投资支出公告、新股发行公告只是这一研究领域的一些例子。早期的事件研究的检验一般支持市场是半强型有效(因此也是弱型有效)的观点。然而大量的最新研究提出了市场并没有立即反映所有相关信息的证据。一些人由此得出结论说市场不是有效的。另一些人认为鉴于这些研究存在统计上的和研究方法上的问题，这个结论值得商榷。我们在本章后续部分会进一步说明这个问题。

共同基金记录 如果市场是半强型有效的，那么无论共同基金的经理根据哪些公开可用的信息来选择股票，共同基金的平均收益与市场上整体投资者的平均收益应该是相同的。于是，我们可以通过比较这些职业投资者和市场指数的表现来检验证券市场的效率。

活跃的共同基金尝试运用公开可得的信息以及特定的分析技巧来打败市场。指数基金则是被动管理，他们尝试复制特定股票市场指数的业绩表现。众所周知，Vanguard 500指数基金就是模仿标准普尔500指数的一个例子。图14-6展示

㊀ 我们也用市场模型来衡量超常收益。在这个例子中，超常收益是：$AR = R - (\alpha + \beta R_m)$。

㊁ Samuel H. Szewczyk, George. P. Tsetsekos, and Zaher Z. Zantout, "Do Dividend Omissions Signal Future Earnings or Past Earnings?" *Journal of Investing* (Spring 1997).

㊂ 机敏的读者可能想知道为什么$t=-1$和$t=0$的超常收益是负的。为了明白这个，首先要注意在学术研究中，公告日通常被认为是消息在华尔街日报出版的日期。然后考虑一家在周二中午通过媒体发布会宣布股利停发的公司。周二股票应该下跌。公告将会刊登在周三的华尔街日报，因为周二版的华尔街日报已经印好了。对这家公司来说，股票价格在华尔街日报的公告前一天就下跌了。

也可以想象另外一家在周二晚上8点通过媒体发布会宣布股利停发的公司。因为股市在那时已经关闭，周三股票价格才会下跌。因为华尔街日报将会在周三报道这个公告，股票价格会在华尔街日报公布的那天下跌。

公司可能在交易时间或者之后发布公告，因此股票价格会在相对于华尔街日报出版日期的$t=0$和$t=1$下跌。

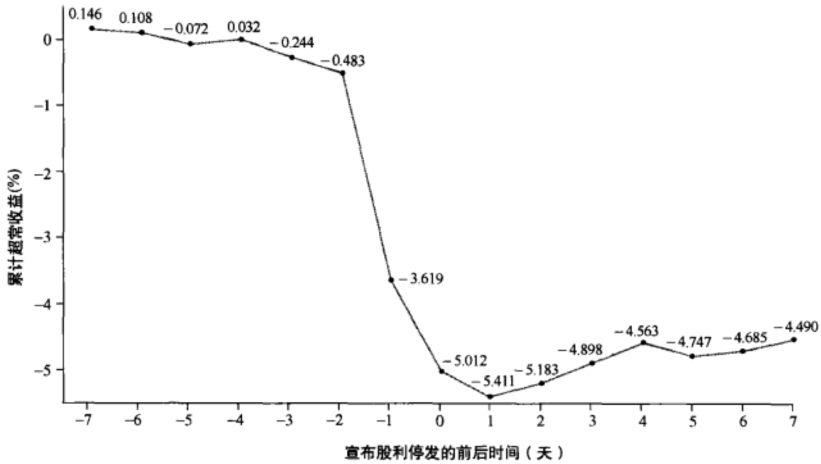


图 14-5　股利停发公司的累计超常收益

注：累计超常收益(CAR)在股利停发公告之日的前一天和公告日下降。累计超常收益在公告日之后没有什么变动。这个规律和市场有效性一致。

资料来源：Exhibit 2 in Samuel H. Szewczyk, George P. Tsetsekos, and Zaher Z. Zantout, "Do Dividend Omissions Signal Future Earnings or Past Earnings?" *Journal of Investing* (Spring 1997).

了管理的权益基金打败 Vanguard 500 指数基金所占的百分比。它采用过去 10 年的收益率数据(从 1977 ~ 1986 年到1997 ~ 2006 年)。在这 21 个投资期间内，只在其中的两段时期内，超过半数的专业基金经理打败了 Vanguard 500 指数。

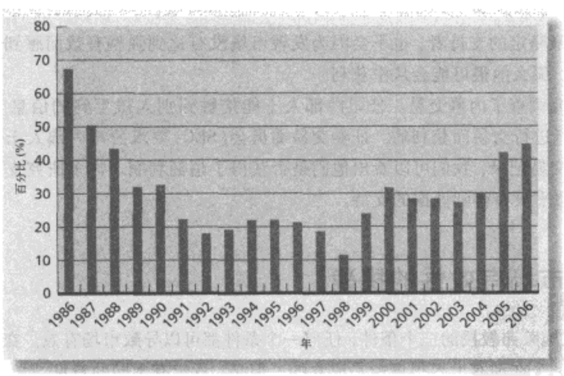


图　14-6

同样，我们看图 14-7，它表示不同类型的共同基金与股票市场总体相比的业绩表现。在图最左边的柱子表明在经过适当的风险调整后，纳入研究的所有基金比市场整体一年的业绩表现低 2.3%。因此，该证据表明基金并未跑赢大盘，相反其业绩表现输于大盘。在许多类型的基金中，跑输大盘的现象都同时存在。在此项研究中，收益率的计算扣除了费用、支出以及佣金，所以如果把这些成本加回的话，基金收益率应该还能更高一点。但是，这项研究表明，并没有证据显示基金总体表现打败了市场。

当某位教授告诉成功的股市投资者他们未必是聪明的，或许只是幸运而已，也许没有什么能比这个让成功的股市投资者更加愤怒的了。但是图 14-7 仅仅代表一项研究，实际上研究共同基金的论文有很多。绝大多数的结论是，总体上看，

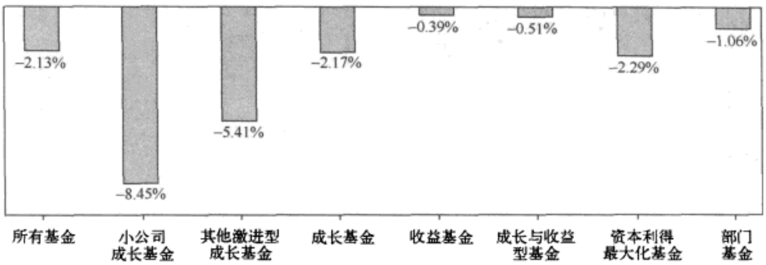


图 14-7 各种类型的美国共同基金相对于基础广泛的市场指数的年收益表现[①]（1963～1998 年）

注：共同基金似乎并没有比市场表现好。

① 表现是相对于市场模型。

资料来源：取自 Lubos Pastor and Robert F. Stambaugh, "Mutual Fund Performance and Seemingly Unrelated Assets," *Journal of Financial Economics* 63 (2002) 中的表 2。

共同基金并没有胜过广基指数。

共同基金的经理大体上依靠的是公开可用的信息。因此，他们的业绩没有超过市场指数与半强型有效市场和弱型有效市场的假设是一致的。

但是这个证据并不是说共同基金对个人投资者来说是一种糟糕的投资。尽管这些投资基金没能获得比市场指数更好的收益，但是它们允许投资者购买多种股票组成的投资组合（通常使用的短语是"充分分散的投资组合"）。而且它们可能提供各种各样的服务，比如保管并记录所有的股票。

14.4.3 强型有效市场

即使是有效市场假说的最坚定的支持者，也不会因为发现市场没有达到强型有效而感到奇怪。别忘了如果某个投资者拥有其他人所没有的信息，那么他很可能会从中获利。

一些关于强型有效的研究调查了内幕交易。公司内部人士能接触到别人得不到的信息。但是如果有效市场假设成立，他们是不能利用这些信息进行交易而获利的。证券交易委员会（SEC）要求公司内部人士披露他们可能从事的本公司股票的交易。通过检查这些交易记录，我们可以看出他们是否获得了超额利润。许多研究支持的观点是这些交易的获利是超常的。因此，强型有效似乎没有得到证据的支持。

14.5 行为理论对市场有效性的挑战

我们在第 14.2 节介绍了施莱弗教授的三个条件，任何一个条件都可以导致市场有效。在那一部分我们给出了充分理由来说明这些条件中至少有一个在现实世界很可能是成立的。但是，肯定有不同的意见。学术圈的许多人（包括施莱弗教授）认为这三个条件在现实世界中很可能都是不成立的。这种观点是基于所谓的*行为金融*。让我们分析一下每个条件下的行为观点。

理性 人们真的理性吗？并不总是。只要去大西洋城或是拉斯维加斯看看人们赌博就知道了，他们有时赌注很大。赌场的分成对赌徒来说意味着负的期望收益。因为赌博是有风险的，而且期望收益是负的，它不可能位于我们第 11 章的有效边界之上。在已经连续几次出现黑色后，赌徒常常会押轮盘上的黑色，认为这一连串还会继续。这种策略是错误的，因为轮盘没有记忆。

但是就金融而言，赌博当然只是一个小事件。我们也看到了金融市场的非理性吗？答案可能是肯定的。许多投资者并没有达到他们应该达到的多元化程度。另外一些人交易频繁，导致要承担很多佣金和税负。事实上，卖掉表现差的股票同时持有表现好的股票，可以对税负进行最优化处理。尽管许多个人投资者希望税负最小化，但是他们中很多人的做

法却恰恰相反。许多人更可能会卖掉表现好的股票而不是表现差的股票，这是一个导致高纳税额的策略。[㊀]行为观点认为：不是所有的投资者都是非理性的，确切地说，有些或者许多投资者是非理性的。

独立的理性偏差　理性偏差通常是随机的，因此它可能在整个投资者群体中相互抵消吗？恰恰相反，心理学家一直认为人们偏离理性和一些基本法则是一致的。并不是所有的法则都可以应用到金融和市场有效性中，但是至少有两个似乎是可以的。

第一个是被称为具有代表性的法则，它可以通过赌博的例子来解释。相信一连串黑色将会继续的赌徒是错误的，因为转到黑色的概率只有约 50%。以这种方式行事的赌徒表现出的是代表性的心理特征，也就是说，他们从不充分的数据中得出结论。换句话说，赌徒认为他观察到的小样本更能代表所属总体。

这和金融市场有什么联系？或许为代表性所主导的市场才会产生泡沫。人们看到市场的一个部分，比如说网络股票，经历了一段历史很短的高收益增长，并推断这种情况会永远继续，当这种增长不可避免的停止下来时，股价就只能下跌了。

第二个原则就是保守性，意味着人们根据新信息调整他们信念的速度太慢。假定你从小的志向就是要做一名牙医，或许因为你出身于一个牙医世家，或许你中意于这个职业所带来的安稳且相对高的收入，又或者牙齿总能引起你强烈的兴趣。因而，你可能盼望在牙医这个职业上有个长期且高产的事业。但是，假定推出了一种可以防止牙齿退化的新药，这种新药将明显减少人们对牙医的需求。你将多久能意识到所说的这种情况？如果你在感情上比较喜欢牙科，你可能会慢慢地调整你的信念。家人和朋友可能会劝你把大学里牙科预科的课程换掉，但是你可能在心理上并不愿意这么做。相反，你可能会坚持你对牙科的未来的乐观想法。

或许这和金融是有关系的。比如说，许多研究表明价格会根据包含在盈利公告中的信息慢慢做出调整[㊁]。是否因为保守性，投资者才根据新的信息缓慢调整自己的信念？在下一部分会详细讨论这个问题。

套利　在第 14.2 节中，我们提到职业投资者知道证券错误定价时，会购买定价偏低的股票，同时卖出定价正确(甚至是定价过高)的替代证券。这种做法可能清除感情用事的业余投资者导致的错误定价。

这类交易可能会比看起来更有风险。假如专业投资者普遍相信麦当劳的股价被低估了，他们会买进麦当劳的股票而卖出他们持有的比方说汉堡王和温蒂快餐的股票。然而，如果业余投资者持有相反的头寸，只有当业余投资者相对专业投资者的持有数量比较少的时候，股价才会调整到一个正确的水平。在一个有许多业余投资者的世界上，一些专业投资者为了使价格一致，将不得不大量持有证券，甚至还会大量参与卖空交易。大量买入一种股票同时大量卖空其他股票的风险非常高，即使这两种股票处于同一行业。没有预期到的有关麦当劳的坏消息和没有预期到的有关其他两种股票的好消息都会使得专业投资者遭受巨大损失。

而且，如果业余投资者今天对麦当劳的股票错误定价，那么明天什么因素才能阻止他们对麦当劳股票的更进一步的错误定价？这种未来错误定价的风险，即使是没有任何新消息的情况下，也可能使得专业投资者消减他们的套利头寸。举个例子，如果一个相信网络股在 1998 年被高估了的精明的专业投资者那时赌股价下跌，他将在短期内蒙受亏损，因为价格一路涨到 2000 年 3 月，然而他最终将赚钱，因为股价后来下跌了。但是，短期风险可能减少套利策略的规模。

总之，这里提出的论点表明在第 14.2 节提到的有效资本市场假说的理论基础在现实中可能是不存在的。即投资者可能是非理性的，不同投资者之间的非理性可能是相互关联而不是互相抵消的，套利策略可能涉及过多的风险从而不能保证市场效率。

14.6　经验证据对市场有效性的挑战

第 14.4 节介绍了一些支持市场有效性的实证研究。现在我们介绍一些挑战这个假设的证据。(有效市场假设的支持者通常把这一类的结果称为异常现象)。

1. 套利的局限。1907 年，荷兰皇家石油公司与壳牌运输贸易公司合并，所有后来的现金流按 60% 和 40% 的比例在这两家公司之间进行划分，但是两家公司股票继续公开交易。你可能推测荷兰皇家石油公司的市场价值将一直是壳牌的 1.5

㊀ 比如，见 Brad Barber and Terrance Odean, "The Courage of Misguided Convictions," *Financial Analysts Journal* (November/December 1999)。

㊁ 例如，见 Vijay Singal, *Beyond the Random Walk* (New York: Oxford University Press, 2004), chapter 4。

倍(60/40)。就是说，如果荷兰皇家石油公司的股价被高估了，理性投资者会购买壳牌而不是荷兰皇家石油的股票。如果荷兰皇家石油公司股价被低估了，投资者将卖出荷兰皇家石油公司的股票，而且套利者将更进一步，购买被低估的证券并且卖空被高估的证券。

然而图 14-8 显示，荷兰皇家石油公司和壳牌公司在 1962 ~ 2004 年很少按照这一比价(也就是 60/40)进行交易。为什么会出现这种偏差？正如在前面的章节所述，行为金融表明套利存在一些局限。也就是说，购买低估资产并且出售高估资产并不能保证获利。实际上比价的偏离可能在短期增加，这意味着套利者的损失。约翰·梅纳德·凯恩斯的名言在这里很适用："市场可以维持比你承受能力更长的非理性"。因此，风险方面的考虑可能迫使套利者持有过少的头寸，不足以使股价回到比价。

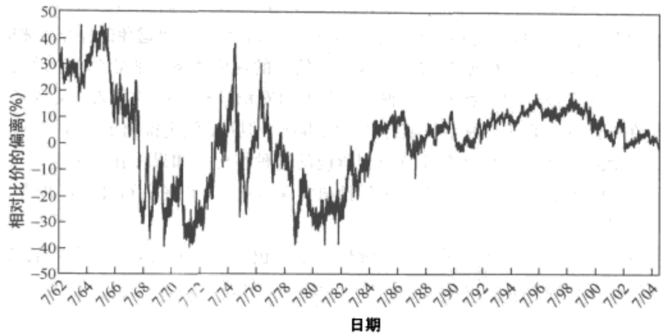


图 14-8 荷兰皇家石油公司的市场价值和壳牌公司市场价值比率相对比价的偏离(1963 ~ 1998 年)

注：显然，套利无法把荷兰皇家石油公司的市场价值和壳牌公司的市场价值的比率保持在比价的水平。

资料来源：作者的计算。

学术界已经记载了许多偏离比例的现象。Froot 和 Dabora 对孪生公司 Unilever N. V. 和 Unilever PLC 的研究和对 SmithKline Beecham 两类股票的研究得出类似的结果。[⊖]Lamont 和 Thaler 对 3Com 和它的子公司 Palm 公司的研究也得出类似的结论(更多关于 3Com 和 Palm 的信息参见例 14-2)。[⊜]其他学者发现封闭式共同基金的价格行为支持了这种比价偏离。

例 14-2 股票市场的投资者会加减法吗 2000 年 3 月 2 日，一个盈利的计算机网络产品和服务提供商 3Com 公司通过首次公开发行向公众出售了它一家子公司 5% 的股票。当时该子公司被称为 Palm 公司(现在是 PalmOne)。

3Com 计划随后将剩余的 Palm 股票分发给 3Com 股东。根据这个计划，如果你拥有 1 股 3Com 的股票，你就会得到 1.5 股 Palm 的股票。因此在 3Com 通过 IPO 发售 Palm 的股票之后，投资者可以直接购买 Palm 的股票，或者通过购买 3Com 的股票并且等待一段时间，间接购买 Palm 的股票。

使这个事件有意思的事情发生在 Palm 上市后的几天。如果你拥有 1 股 3Com 的股票，你就有资格最终拥有 1.5 股 Palm 的股票。因此，3Com 股票应该至少是 Palm 股票价值的 1.5 倍。我们说至少是因为 3Com 的其他部分也是盈利的。因而，3Com 股票价值本应该比 Palm 股票价值的 1.5 倍要高得多，但是你可能猜到了，事情并不是这样的。

在 Palm 上市的前一天，3Com 股票售价为 104.13 美元。首日交易后，Palm 以每股 95.06 美元收盘。将 95.06 乘以 1.5 是 142.59 美元，这个价格是我们所预期的 3Com 的最低股价。但是，Palm 那天却以 95.06 美元的价格收盘，3Com 以 81.81 美元收盘，比按 Palm 股价推算的价格少了 60 多美元，事情变得更奇怪了。

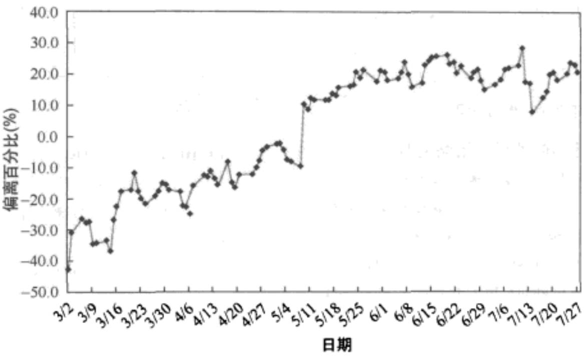
⊖ Kenneth A. Froot and Emil M. Dabora, "How Are Stock Prices Affected by the Location of Trade?" *Journal of Financial Economics* 53 (August 1999).

⊜ Owen Lamont and Richard Thaler, "Can the Market Add and Subtract? Mispricing in Tech Stock Carve-Outs," *Journal of Political Economy* (April 2003).

当 Palm 的股票以每股 95.06 美元的价格出售，而 3Com 的股票以每股 81.81 美元的价格出售时，这意味着市场对 3Com 其他业务的估值是(每股)：81.81 - 142.59 = -60.78 美元。已知 3Com 当时已发行的股票数量，这意味着市场对 3Com 其他业务的估值大约是负 220 亿美元。当然，股价不可能是负数。这就意味着 Palm 的股价相对 3Com 的股价来说太高了。

为了从这种错误定价中获利，投资者将会购买 3Com 的股票，同时出售 Palm 的股票。这种交易很简单的，不太用动脑筋就能做成。在一个功能完善的市场上，套利交易者将很快迫使价格调整一致。发生了什么呢?

正如你在所附图表中看到的一样，市场对 3Com 和 Palm 股票的估价使得在从 2000 年 3 月 2 日开始直到 2000 年 5 月 8 日的大约两个月的时间，3Com 公司除 Palm 以外的业务的市场价值为负。因此，定价的错误最终被市场力量纠正，但不是立即被纠正，这和套利局限性的存在是一致的。



注：2000 年 3 月 2 日至 2000 年 7 月 27 日 1 股 3Com 股票和 1.5 股 Palm 股票的百分比差异。

2. 盈利意外。常识告诉我们，股价因为披露的盈利高于预期会上升，反之会下落。但是市场有效性意味着股价将会根据公告立即做出调整，而行为金融则预测了另外的情形。Kolasinski 和 Li 按盈利意外，即当前季度的盈利与上年同一季度的盈利的差异除以当前股价，对公司进行了排名。[㊀]他们建立了一个由意外值特别高的公司组成的投资组合和另一个由意外值特别低的公司组成的投资组合。图 14-9 显示了扣除市场整体收益后，购买这两种投资组合的收益。正如大家所看到的那样，股价根据盈利公告缓慢地调整，在接下来的 1 个月和接下来的 6 个月，意外值为正的投资组合表现好于意外值为负的投资组合。其他许多研究者也得出了类似结论。

为什么价格缓慢地调整？行为金融认为投资者表现出保守性，他们缓慢地根据包含在公告里的信息做出调整。

3. 规模。1981 年，两篇重要文章提供了证据说明，在 20 世纪的大部分时间里，美国市值小的股票收益高于市值大的股票收益。[㊁]这项研究已经在不同的时间和不同的国家中重复过。例如，图 14-10 显示了从 1963 ~ 1995 年美国股票 5 种投资组合的平均回报。可见，小盘股的平均回报比大盘股的平均回报高。虽然大部分表现上的差异仅仅是弥补小股票的额外风险，但是研究者普遍认为并不是所有的差异都可以用风险来解释的。另外，Donald Keim 提供的证据显示大部分表现上的差异出现在 1 月。[㊂]

㊀ Adam Kolasinski and Xu Li, "Do Managers Detect Mispricing? Evidence from Insider Trading and Post-Earnings-Announcement Drift" (Massachusetts Institute of Technology: unpublished paper, 2005).

㊁ 见 R. W. Banz, "The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks," *Journal of Financial Economics* (March 1981), and M. R. Reinganum, "Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Values," *Journal of Financial Economics*(March 1981).

㊂ D. B. Keim, "Size-Related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence," *Journal of Financial Economics* (June 1983). 也可以参考 Kathryn Easterday, "The Declining January Effect? An Examination of Monthly Return for Firms Trading on NYSE, AMEX, and NASDAQ" (University of Cincinnati: unpublished paper 2005)，结论类似但数据更新。

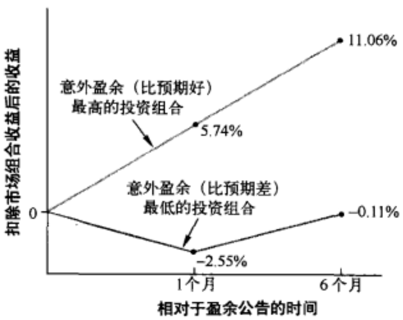


图 14-9 基于盈利意外的两种投资策略的收益

注：该表显示了买入意外值(当前季度的盈利与上年同一季度的盈利的差异除以当前股价)特别高的股票的策略和买入意外值特别低的策略在扣除市场收益之后的净收益。

资料来源：选自表 I，Adam Kolasinski and Xu Li，"Do Managers Detect Mispricing? Evidence from Insider Trading and Post-Earnings-Announcement Drift"(Massachusetts Institute of Technology：unpublished paper，2005).

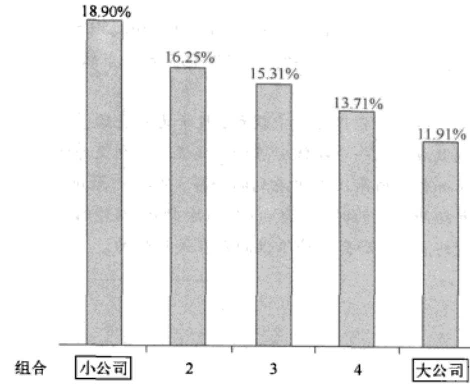


图 14-10 按公司规模大小(市场资本化)排序的投资组合年收益

注：从历史上看，小规模股票的平均收益高于大规模股票的平均收益。

资料来源：Tim Loughran，"Book-to-Market across Firm Size，Exchange and Seasonality，" *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 32 (1997).

4. 价值股与成长股。许多文章已经证实账面价值市值比高或者是利润价格比高的股票(通常被称为*价值股*)的表现好于这些比率低的股票(通常被称为*成长股*)。例如，法玛和弗兰奇发现在 13 个主要国际股票市场中的 12 个，账面价值市值比高的股票平均收益大于账面价值市值比低的股票平均收益。[⊖]图 14-11 显示了世界 5 大股票市场的平均收益。在这 5 个市场中价值股的表现优于成长股。

因为收益差距是如此之大，而且这些个股比率非常易于获得，这些结果可能等同于不支持市场有效性的强有力证据。但是，许多文章指出不寻常的收益是由于商业数据库的偏差或者是风险上的差异，并不是真正的非有效造成的。[⊜]因为该争论考虑了难以理解的统计学的问题，我们对此不做深究。但是，应该说现在还没有足够理由支持任何结论。就像金融学和经济学的其他许多题目一样，我们还需要做进一步研究。

5. 崩溃和泡沫。1987 年 10 月 19 日的股市大崩溃令人极度费解。在几乎没有任何新消息发布的周末后，周一市场下跌 20% ~25% 。这样程度的没有明显原因的下跌和有效市场理论是不一致的。因为 1929 年的大崩溃仍然是一个谜，所以能否尽快解释 1987 年的崩溃值得怀疑，更不用提 2008 年的崩溃了。一位著名历史学家最近的评论很贴切：当被问及 1789 年法国大革命的作用时，他回答道现在给答案还为时过早。

也许这两次股市大崩溃和投机市场的泡沫理论是一致的。也就是说，有时证券价格会大大高于其真实价值，价格最终会回落到原有的水平，给投资者造成大量损失。比如考虑 20 世纪 90 年代末期互联网股票的行为。图 14-12 表明了网络股指数从 1996 ~2002 年的价值。在 2002 年回落到原有水平之前，从 1996 年 1 月份到 2000 年 3 月份最高点，指数上涨了超过 10 倍。为了进行对比，该图也同时列出了标准普尔 500 指数的变动情况。当这一指数在同一时期涨跌时，价格变动的幅度相对网络股来说非常微弱。

⊖ 摘自表Ⅲ，Eugene F. Fama and Kenneth R. French，"Value versus Growth：The International Evidence，" *Journal of Finance* 53 (December 1998)。

⊜ S. P. Kothari，J. Shanken，and R. G. Sloan，"Another Look at the Cross Section of Expected Stock Returns，" *Journal of Finance* 50 (March 1995)，and E. F. Fama and K. R. French，"Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies，" *Journal of Finance* 51 (March 1996).

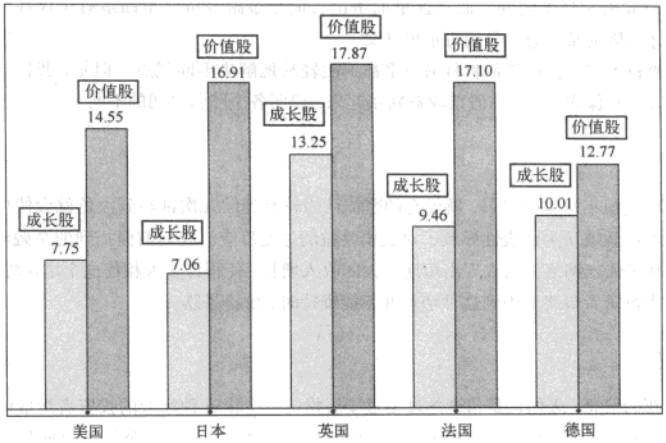


图 14-11　某些国家成长股与价值股的美元年收益额[①]（百分比）

注：在不同国家，价值股的市场表现均好于成长股。

① 美元收益额指超过美国国库券的收益。

资料来源：Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "Value versus Growth: The International Evidence," *Journal of Finance* (December 1998).

许多评论家把网络股的涨跌描述成泡沫。这样做对吗？不幸的是，"泡沫"一词并没有一个准确的定义。一些学者认为图中价格波动与投资者的理性是一致的。他们说价格起初上涨是因为互联网看起来很快会赢得大块国际商务。价格下跌是因为后来的证据表明这个过程并没有那么快发生。然而，另外一些学者认为刚开始的乐观场景并不是事实。确切地说，价格的上涨仅仅是因为"非理性的繁荣"。

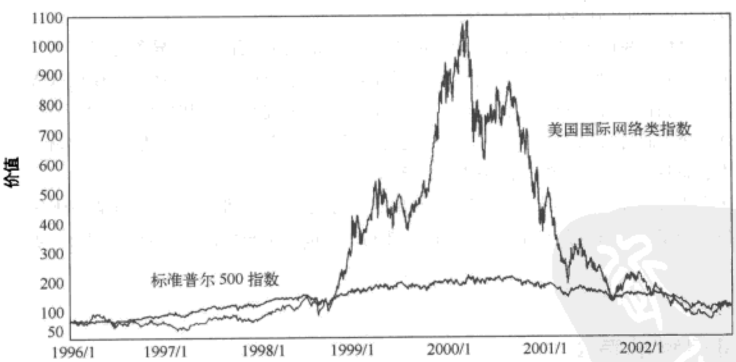


图 14-12　网络股的指数价值

注：网络股的指数从 1996 年 1 月到 2000 年 3 月最高点，上涨了超过 10 倍。

14.7　关于两者差异的评论

应该说关于有效市场的争论到现在还没有解决。学术上的财务经济学家把自己分成了三个阵营，有些人倾向于市场有效，有些人相信行为金融，还有一些人（或许是大多数人）并不信服任意一方已经赢得这场争论。现在的情况和 20 年前

市场有效性遭到挑战的时候当然是不同的。而且这里的争论可能是金融经济学里面最有争议性的领域。只有在这个领域，成名的金融学教授才会因为某一想法争论得不可开交。

因为争论，我们的教科书或是任何其他教科书似乎都不能轻易地解决不同观点。但是，我们可以通过把前面提到过的两个心理原则，即代表性和保守主义，与股票收益联系起来，说明各个阵营之间的不同。

14.7.1 代表性

这个原则意味着过分重视小样本的结果，就像有的赌徒认为轮盘连续几次都转到黑色就会使得下一轮出现黑色的可能性比红色更大。金融经济学家认为代表性导致了对股票收益的过度反应。我们前面提到的金融泡沫很可能是对新闻的过度反应。在20世纪90年代末网络公司表现出短期巨大的收入增长，使得许多人相信这个增长将会无限期地持续下去，这时股价上涨得过高。当投资者最终意识到这种增长并不能维持时，价格暴跌。

14.7.2 保守主义

这个原则说明对于新的信息，人们调整信念的过程过于缓慢。一个由这种类型的投资者组成的市场将导致新的信息出现时，股票价格反应不足。关于盈利意外的例子或许可以说明了这种反应不足。公告正的盈利意外时，价格缓慢上升；公告负的盈利意外时，有类似但相反的反应。

14.7.3 学术观点

不同阵营对这些结果有不同的观点。有效市场的信徒强调代表性和保守主义对股票价格有相反的作用。他们会问哪个原则在特定的环境下应该占主导地位。换句话说，为什么投资者对网络股的信息过度反应而对盈利的信息反应不足？有效市场的支持者说除非行为学家可以令人满意地解答这两个问题，否则我们不应该放弃市场有效性而支持行为金融。此外，行为金融的支持者看待这些东西稍微有点不同。首先，他们指出就像第14.5节所讨论的，市场有效的三个理论基础在现实世界中似乎并不存在。其次，真是有太多的异常现象，它们中许多都能在样本以外的检验中得到重复，不同意把这些异象仅仅当成是偶然事件的说法。最后，尽管该领域还没有断定为什么过度反应或是反应不足在某一特定的情况下应该占主要地位，但是在短时间内已经有很大的进展。[⊖]

总的来说，我们在解释异象的时候需要抱着谨慎的态度。正如我们所看到的，异象是指那些实际市场收益率高于我们对收益率的估计值的情形。而我们通常采用的计算期望收益率的模型就是资本资产定价模型(CAPM)(或是CAPM的拓展模型)。因此，对于市场有效性的检验就会是对于特定的资产定价模型(如CAPM)以及市场有效性的联合检验。因此，如果有任何异象非常显著，而且可以预测市场收益率，它可能是因为这种异象可以作为风险的替代变量，而且相较传统的单独风险度量指标更有解释力，也有可能是因为市场的无效。

在一项最新的研究中，Fama和French发现有一些异象非常普遍，而且也非常显著。[⊖]但是，他们指出许多显著的异象都可以视作为风险的替代变量。不管在何种情况下，都很难准确地知道一项异象的产生有多少是因为风险，还有多少是因为错误的定价。

14.8 对公司理财的意义

迄今为止，本章介绍了市场有效性的理论观点和实证证据。现在的问题是市场有效是否影响财务经理的决策呢？答

⊖ 对这些进展很好的回顾可以在下面两处找到：Andrei Shleifer, *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*, op. cit. 以及 Nicholas Barberis and Richard Thaler, "A Survey of Behavioral Finance," in the *Handbook of the Economics of Finance*, eds. George Constantinides, Milton Harris, and Rene Stulz (Amsterdam: North Holland, 2003)。

⊖ Fama和French, "Dissecting Anomalies", Journal of Finance, 2008年8月。这篇文章非常值得一提，因为Fama和French在市场有效性的研究领域中做出了多项贡献，而且Fama也被称为是有效市场假说的奠基人。

案是肯定的。下面，我们将阐述市场有效对财务经理的四个方面的含义。

14.8.1　会计选择、融资选择和市场有效性

在实践中，公司的会计政策有很大的灵活性。例如对于存货的估值，公司可以选择“后进先出”(LIFO)或者“先进先出”(FIFO)的方法；对于基建项目，公司可以选择“完工百分比法”或者“完成合同法”；对实物资产计提折旧时，公司可以选择“加速折旧”或“直线折旧”的方法。

公司无疑希望股票价格高而不愿股票价格低。管理者应该利用这些灵活的会计政策来报告可能的最高利润吗？未必。就是说，如果下面两个条件得到满足，会计政策的选择应该不会影响股票价格。第一，年度财务报告应该提供充分的信息使得财务分析师能测算不同会计方法下的盈利。尽管未必是全部，但是对于许多的会计选择来说看起来是这样的。第二，市场必须是半强型有效的。换句话说，在决定股票的市场价格时市场必须恰当地使用所有的会计信息。

当然，会计选择是否影响股票价格最终是实证研究的问题。许多学术文章已经提出了这个问题。Kaplan 和 Roll 发现从加速折旧法到直线折旧法的转变并不影响股票价格。[㊀]Kaplan 和 Roll 还研究了从会计上对投资税抵减的递延税款法到应付税款法的转变对股票价格的影响。[㊁]他们发现这一改变提高了会计盈利，但并不影响股票价格。

研究还涉及其他几种会计处理方法。Hong、Kaplan 和 Mandelker 没有发现任何证据说明在并购的披露中，相对于购买法，股票市场会受到权益结合法下人为报告的高盈利的影响。[㊂]Biddle 和 Lindahl 发现改用后进先出的存货估值方法的公司出现股票价格上升的现象。[㊃]这应该出现在通货膨胀环境下，因为后进先出法相对于先进先出法减少了税收。他们发现使用后进先出法降低的税收越多，股票价格上涨越大。总而言之，实证结果表明会计方法的变更并不能愚弄市场。因此，这一证据并不说明管理者可以通过会计实务提升股票价格。换句话说，市场看起来是有效的，足以看透不同的会计选择。

这里有个说明：我们明确假定了“财务分析师能测算不同会计方法下的盈利”。然而，像安然、世界通信、环球电讯和施乐等公司近几年披露了虚假数字。财务分析家没办法测试其他盈利数字，因为这些分析家并不清楚这些报告的数字是怎么得到的。因此，这些股票的价格一开始大大高于真实价值就不足为奇了。是的，管理者可以通过这种方法提升股价，只要他愿意一旦被抓获之后服刑！

投资者还可以从有效市场中看到什么呢？考虑股票分拆和股票股利。今天 Amarillo 公司有 100 万股在外流通，同时报告了 1 000 万美元的盈利。为了提升股价，该公司财务总监 Green 女士向董事会提议将股票按 1:2 的比例分拆。就是说，一个有 100 股的股东在分拆后将有 200 股该公司的股票。这个财务总监相信每个投资者会在分拆后会感觉更富裕了，因为他们拥有了更多的股票。

然而，这个想法和市场有效性是背道而驰的。理性的投资者知道他在分拆前后拥有的公司比例是一样的。例如，拥有 100 股的股票的投资者在分拆前拥有 1/10 000(=100/100 万)Amarillo 的股票。他盈利的份额将是 1 000 美元(=1 000 万美元/10 000)。虽然他在拆分后拥有 200 股的股票，但是发行在外的股票有 200 万股。因此，他将仍然持有公司1/10 000的股份。他的盈利的份额还是 1 000 美元，因为股票拆分并没有影响整个公司的盈利。

14.8.2　时机选择决策

设想某家公司的经理正在考虑发行权益资本的日期。这种决策通常称为“时机选择决策”。如果管理者相信他们的股票价格被高估了，他们很可能决定立即发行权益资本。此时他们为现有的股东创造了价值，因为他们出售的股票的价格超过其价值。反之，如果管理者相信本公司的股票被低估了，他们更可能决定等待，希望公司股票价格将来上升到其真实价值。

㊀ R. S. Kaplan and R. Roll, “Investor Evaluation of Accounting Information: Some Empirical Evidence,” *Journal of Business* 45 (April 1972).

㊁ 在 1987 年以前，美国税法准许公司在购买大多数的设备时享受 10% 的投资抵免。

㊂ H. Hong, R. S. Kaplan, and G. Mandelker, “Pooling vs. Purchase: The Effects of Accounting for Mergers on Stock Prices,” *Accounting Review* 53 (1978). GAAP 不再允许合并时采用权益结合法。

㊃ G. C. Biddle and F. W. Lindahl, “Stock Price Reactions to LIFO Adoptions: The Association between Excess Returns and LIFO Tax Savings,” *Journal of Accounting Research*(1982).

无论如何，如果市场是有效的，证券总是能得到正确的定价。有效性意味着股票按照其真实价值出售，因此实际决策变得不重要。图 14-13 展示了股票价格对增发新股可能出现的三种价格调整。

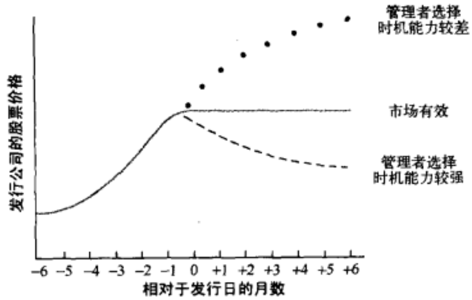


图 14-13 股票价格对增发新股可能出现的三种价格调整

当然，市场有效性最终是一个实证研究的问题。令人惊奇的是，最近的研究对市场的有效性提出了质疑。Ritter 提出证据表明，首次公开发行(IPO)的公司 5 年的股票年均收益比类似账面市值比的没有实施 IPO 的公司相比，约低 2%。[⊖] 这一期间增发新股(SEO)公司的 5 年的股票年均收益比可比较没有实施 SEO 的公司低 3% ~4%。公司第一次公开发行称为首次公开发行(IPO)，所有之后的发行叫做增发(SEO)。图 14-14a 显示了 IPO 公司和基准组的平均年收益，图 14-14 b 显示了 SEO 公司和基准组的平均年收益。

Ritter 文中的证据表明当公司股票被高估时公司管理者会增发新股。换句话说，管理者看起来成功地把握了市场。但是，管理者对新股发行时机的选择比较不成功：新股上市后的收益和基准组的收益比较接近。

公司管理层在公司证券被高估时增发新股的能力是否意味着市场是半强型或强型无效的呢？这个答案比看起来要复杂得多。一方面，管理层很可能拥有一些其他人没有的特殊信息，表明市场必定是强型无效的。另一方面，如果市场真的是半强型有效的，公司一宣布将增发新股，价格应该立即下降。就是说，理性投资者将意识到新股的发行是因为公司管理层有公司股票被高估的特别信息。确实，许多实证研究表明了公告之日股价的下跌。然而图 14-14 表明随后几年更大的股价下跌，这说明市场是半强型无效的。

如果公司可以选择发行股票的时机，或许他们也可以选择回购股票的时机。当公司股票被低估时，公司愿意回购股票。Ikenberry、Lakonishok 和 Vermaelen 发现回购公司在回购股票后的 2 年的股票收益高得很不寻常，这表明选择时机是有效的。[⊜]

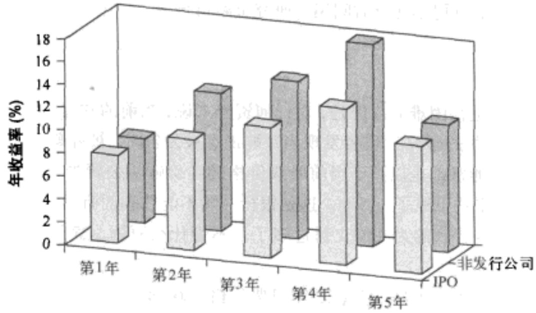
14.8.3 投机和有效市场

我们通常认为个人投资者和一些金融机构是金融市场的主要投机者，然而实业公司也会进行投机。例如，许多公司都会对利率下赌注。如果公司管理者相信利率很可能会上升，他们就有动机向银行借款，因为负债的现值随着利率的上升将下降。而且，为了把利率在较长时期锁定在较低的水平，这些管理者将有动机借入长期负债而不是短期负债。这种想法可以变得更为复杂。假定长期利率已经比短期利率高，管理者可能认为这种差异反映了利率将会上升的市场看法。但是他预计了一个甚至比市场预计还要高的利率增长，就像向上倾斜的期限结构所隐含的含义一样。管理者会再次借入长期负债而不是短期负债。

公司也会做外币投机。假定一个总部在美国的跨国公司的财务总监认为欧元相对于美元将会下跌。她可能发行以欧元表示而不是以美元表示的债券，因为她预计国外的负债会下降。相反，如果她相信货币相对于美元会升值，她会在美国发行债券。

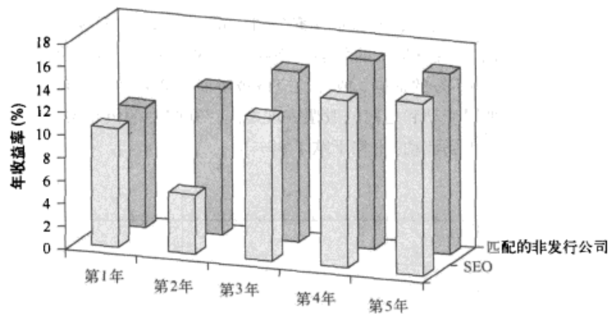
⊖ Jay Ritter, "Investment Banking and Security Issuance," Chapter 9 of *Handbook of the Economics of Finance*, ed. George Constantinides, Milton Harris, and Rene Stulz (Amsterdam: North Holland, 2003).

⊜ D. Ikenberry, J. Lakonishok, and T. Vermaelen, "Market Underreaction to Open Market Share Repurchases," *Journal of Financial Economics* (October-November 1995).



a)

注：1970 ～ 2000 年 7 042 个 IPO 公司和它们匹配的非发行公司在发行后 5 年的原始平均收益。第1年的收益并不包括发行日的收益。



b)

注：1970 ～ 2000 年 7 502 个 SEO 公司和它们匹配的非发行公司在发行后 5 年的原始平均收益。第1年的收益并不包括发行日的收益。IPO 公司的表现平均上不如它们的基准组，发行后的 5 年年均低 2%。SEO 公司的表现年均低 4% ～ 5%。

图 14-14 IPO 公司和 SEO 公司的平均年收益与基准组的平均年收益比较

资料来源：Jay Ritter, "Investment Banking and Security Issuance," Chapter 9 of *Handbook of the Economics of Finance*, ed. George Constantinides, Milton Harris, and Rene Stulz (Amsterdam: North Holland, 2003).

我们或许比较超前了一些：期限结构和汇率的微妙不在这里，而在其他章节进行阐述。但是问题大致是这样的：关于这类活动，市场有效性怎样？答案是清楚的。如果金融市场是有效的，管理者应该不会浪费他们的时间试图预测利率和外币的走势。他们的预测很可能不比偶然性好多少，而且他们将付出宝贵的管理时间。但这并不是说公司应该轻率地随机选择到期日或者负债的表示货币。公司必须慎重选择这些参数。但是选择应该基于其他的考虑，而不是试图战胜市场。例如，有一个为期 5 年项目的公司可能决定发行 5 年的债务。公司可能发行以日元表示的债务，因为它预期大规模进军日本市场。

同样的考虑也适用于收购。许多公司购买其他公司，因为它们认为这些目标公司被低估了。很不幸，实证研究表明市场是如此有效，以至于这类投机活动无利可图。收购者支付的从来就不是当前的市场价格。为了吸引目标公司的大多数股东出售他们的股份，出价公司必须支付高于市场价格的溢价。但是这并不是说不应该去收购公司。相反，如果合并是有利可图(协同作用)的，管理者应该考虑收购。改良的市场营销、生产的节约、替换无效的管理团队和税收上的减少都是典型的协同作用。这些协同作用和被收购公司被低估的概念是截然不同的。

最后一点需要提及的是：我们之前说到实证研究表明增发新股的公司会选择时机来利用定价过高的股票，这是有意义的——管理者很可能比市场更了解他们自己的公司。管理者可能拥有关于自己公司的特别信息，但他们不太可能拥有利率、外币和其他公司的特别信息。这些市场上有太多的参与者，他们中的许多人把所有时间都用于预测了。管理者通

常把大部分精力放在管理他们的公司上，只把小部分时间用于研究金融市场。

14.8.4 市场价格的信息

前面的章节认为预测未来市场价格是很困难的。但是，对任何资产来说，当前的和过去的价格都是可以知道的，并且非常有用。例如考虑 Becher 关于银行兼并的研究。[⊖]作者发现当并购消息被公告时，被并购银行的股票价格平均上升了大约23%。这并不令人吃惊，因为并购者通常都是以高于当前股票价格的溢价购买公司的。然而，同一研究表明，当同样的并购消息被公告时，并购银行的价格平均下跌了近5%。这是银行并购不能获利而且可能损害并购公司的很有力证据。造成这个结果的原因还不清楚，可能并购者真的为并购支付过多了。不管什么原因，意义还是清楚的。一家银行在并购另一家银行前应该深思熟虑。

假设你是某公司的财务总监，在该公司公布收购消息之后股票价格下跌远超5%。市场正在告诉你这次并购对于你的公司并不好。你应该认真考虑取消这次并购，即使在公告之前你认为并购是个好主意。

当然，并购只是公司一类的活动。管理者应该关注股票价格对任何公司公告的反应，包括关于一个新的投资、清算、重组或者其他活动的公告。

这不是公司使用市场价格信息的唯一方式。假如你是一家公司的董事会成员，这家公司的股票价格自从公司聘用了当前的首席执行官之后就开始急速下降，而且竞争者的股票价格在同一时期上升。尽管可能有一些情有可原的情况，但是这可以被认为是这位首席执行官干得并不好的证据，或许他应该被解雇。如果这看起来太苛刻，那么考虑一下 Warner、Watts 和 Wruck 的发现吧，他们发现管理层变动和之前的股票表现之间存在强烈的负相关。[⊜]图 14-15 表明在公司的高管被迫离开的前 3 年，公司股票价格（相对于市场波动）平均下跌了 40%。

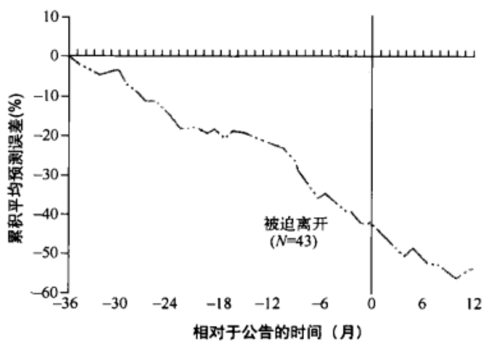


图 14-15 公司高管被迫离开前的股票表现

资料来源：Adapted from Figure Ⅰ of Warner, Watts, and Wruck, "Stock Prices and Management Changes," *Journal of Financial Economics* 20(1988).

如果管理者因为较差的股价表现而被解雇，那么或许他们应该因为较好的股价表现而得到奖励。Hall 和 Liebman 认为：

“我们主要的实证发现是首席执行官的财富经常因为公司价值的改变而发生几百万美元的改变。例如，如果公司股票的年回报是 30 个百分点（-7.0%），首席执行官总报酬的中位数是 100 万美元；如果公司股票的年回报是 70 个百分点（20.5%），首席执行官总报酬的中位数是 500 万美元。因此，相对于低于平均的表现，有 400 万美元的差异用以补偿取得高于平均的表现。”[⊜]

市场有效性意味着股票价格反映了所有可用的信息。我们建议在公司决策中尽可能地使用这一信息。至少在考虑管

⊖ David A. Becher, "The Valuation Effects of Bank Mergers," *Journal of Corporate Finance* 6 (2000).

⊜ Jerold B. Warner, Ross L. Watts, and Karen H. Wruck, "Stock Prices and Top Management Changes," *Journal of Financial Economics* 20 (1988).

⊜ Brian J. Hall and Jeffrey B. Liebman, "Are CEOs Really Paid Like Bureaucrats?" *Quarterly Journal of Economics* (August 1998), p. 654.

理层的解雇和薪酬问题上，看起来似乎现实中的公司确实关注市场价格。下面总结了一些有关有效市场的争论的要点。

有效市场假说：总结

有效市场假说不是说：

- 价格是非外因引起的。
- 投资者是愚蠢的，不能入市。
- 所有的股票有相同的期望收益。
- 投资者应该掷飞镖来选股票。
- 股票价格没有向上的趋势。

有效市场假说确实说：

- 价格反映了根本价值。
- 财务经理不能很好地选择股票和债券的销售时机。
- 管理者不能从外币投机中获利。
- 管理者不能通过改变会计方法提升股票价格。

为什么并不是每个人都相信有效市场假说？

- 对于股市收益图，人们存在错觉、幻想和只能认识到一些表面上的规律。
- 事实没那么有意思。
- 有反对有效性的证据：
  - 同一家公司财务上相同的两个不同类别的股票按不同价格出售。
  - 盈利意外。
  - 小规模和大规模股票。
  - 价值和成长型股票。
  - 崩溃和泡沫。

资本市场效率的三种类型：

弱型效率：当前价格反映了过去价格；图表主义（技术分析）是无用的。
半强型效率：价格反映了所有公开信息；大多数财务分析是无用的。
强型效率：价格反映所有可知的信息；没人可以一直赚取较多的利润。

本章小结

1. 一个有效的资本市场可以处理投资者可用的信息并把它反映到证券价格中。市场有效性有两个基本含义：第一，在任何时候，股票的超常收益都取决于市场在当时所收到的信息或者新闻；第二，和市场使用相同的信息的投资者不能获得超常收益。换句话说，投机倒把的方法注定是要失败的。
2. 市场使用什么信息来决定价格呢？弱型有效市场假说认为市场使用了历史价格，因而，市场就使用过去价格信息而言是有效的。这意味着根据过去股票价格的变动规律来选择股票并不会比随机选择股票更好。
3. 半强型效率认为市场定价使用了所有公开可用的信息。
4. 强型效率认为市场使用了任何人知道的信息，甚至内幕信息。
5. 不同金融市场的研究证据支持了弱型和半强型效率，但不支持强型效率。
6. 行为金融认为市场是无效的，其支持者认为：
   a. 投资者不是理性的。
   b. 不同投资者的理性偏差是类似的。
   c. 套利代价很高，它不会消除无效性。
7. 行为学家指出了许多证明他们想法的实证研究，包括那些表明了小规模股票比大规模股票表现好、价值型股票比成长型股票表现好和股票价格对盈利意外做出缓慢调节的研究。

8. 市场效率对公司理财有四个意义：
   a. 管理者不能通过改变会计方法来愚弄市场。
   b. 公司不能成功选择发行股票和债券的时机。
   c. 管理者不能通过投资外币和其他投资工具来获利。
   d. 管理者通过关注市场价格可以获得很多好处。

思考与练习

1. **公司价值** 公司做财务决策时应该遵循什么原则？公司如何能创造有价值的财务机会？
2. **有效市场假说** 定义三种形式的市场有效性。
3. **有效市场假说** 下面关于有效市场假说的说法中哪些是正确的？
   a. 它意味着完美的预测能力。
   b. 它意味着价格反映所有可用的信息。
   c. 它意味着一个非理性的市场。
   d. 它意味着价格不会波动。
   e. 它导致投资者之间激烈竞争。
4. **市场有效性含义** 解释为什么有效市场的特点是该市场的投资活动的 NPV 为零。
5. **有效市场假说** 一个股市分析家能够通过比较过去 10 天和过去 60 天平均股价来发现被错误定价的股票。如果这是真实的，你从这个市场中可以了解到什么？
6. **半强型效率** 如果一个市场是半强型有效的，它是否也是弱型有效的？请解释。
7. **有效市场假说** 对通过买卖股票试图“战胜市场”的投资者来说，有效市场假说的意义是什么？
8. **股票和赌博** 批判地评述下列观点：炒股票就像赌博。对于这种投机性投资，除了人们从这种形式的赌博中得到的快乐，它并没有任何社会价值。
9. **有效市场假说** 金融新闻经常提到的几个著名的投资人和选股专家在过去 20 年从他们的投资中获得了大量回报。这些特定投资者的成功违反了市场有效性吗？
10. **有效市场假说** 对于下面每种情形，讨论如下四种条件下交易公司股票的获利机会是否存在：①市场不是弱型有效的；②市场是弱型有效的，但不是半强型有效的；③市场是半强型有效的，但不是强型有效的；④市场是强型有效的。
    a. 在过去 30 天股价每天都稳步上升。
    b. 某公司 3 天前公布了财务报表，并且你从公司 3 天前披露的财务报表中发现一些公司存货和成本技术控制披露技巧的一些异象，这些披露技巧导致对公司真实流动性的不完整描述。
    c. 你观察到一家公司的高层在过去一周在市场上购买了大量该公司的股票。

    使用下面的信息回答接下来的两道题：

    技术分析在投资实践中是有争议的。技术分析包括一系列的技术手段，所有都被用来试图预测某一特定股票或者市场的走向。技术分析人员关注下面两个主要类别的信息：历史股价和投资者情绪。技术分析员认为这两个信息集提供了某一股票和市场总体的未来走向。
11. **技术分析** 技术分析师如何看待市场有效性？
12. **投资者情绪** 有时用来预测市场变动的技术分析工具是投资者情绪指数。美国个人投资者协会（American Association of Individual Investors，AAII）基于对其会员的问卷调查，发布了一个投资者情绪指数。你在下表会找到投资在 4 周期间内上涨、下跌和不变的百分比：

周	上涨(%)	下跌(%)	不变(%)
1	37	25	38
2	52	14	34
3	29	35	36
4	43	26	31

    投资者情绪指数想要捕捉什么？它对技术分析可能起到什么样的作用？
13. **专业投资者的表现** 20 世纪 90 年代中期到末期，专业投资者的表现非常不好：90% 的股票型共同基金的表现都不如被动管

理的指数基金。这与市场有效性问题有何关联？

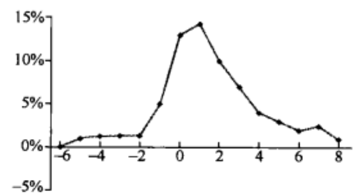
14. **有效市场** 大约 100 年前，公司不编制年报。即使你持有某一家公司的股票，你也不可能看到公司的资产负债表和利润表。假定市场是半强型有效的，相比现在的情况，当时的市场有效性意味着什么？
15. **有效市场假说** 航空技术研究公司 Aerotech 今天早上宣布它将聘用世界上最负盛名且成果丰硕的空间研究人员。今天之前，Aerotech 的股价一直是 100 美元。假定在未来一周内没有其他信息，同时股市总体也没有变化。
    a. 你认为 Aerotech 的股票将会发生什么变化？
    b. 考虑下面的情形：
    ① 股价在公告日上涨至 118 美元。在接下来的几天，它涨至 123 美元，然后落回至 116 美元。
    ② 股价上涨至 116 美元，并且保持在那个水平。
    ③ 股票价格在未来一周渐渐攀升至 116 美元。
    哪些情形意味着市场有效性？哪些不是？为什么？
16. **有效市场假说** 当 56 岁的 Gulf & Western 公司的创始人死于心脏病，股价立即从 18 美元上涨至 20.25 美元，12.5% 的涨幅。这是市场无效的证据，因为有效市场会预计到他的死亡并提前调整价格。假如没有收到其他信息并且股市整体没有变动，这一关于市场有效性的论断是否正确？请解释。
17. **有效市场假说** 今天，有如下公告发布："今天早些时候，司法部门就 Universal Product Care(UPC)的案件做出一项决定。UPC 被发现在其招聘过程中存在歧视。在未来 5 年，UPC 必须每年支付 200 万美元给一个代表 UPC 政策受害人的基金。"假定市场是有效的，投资者是否不应该在公告之后购买 UPC 的股票，因为这个诉讼将导致一个异常低的收益率？请解释。
18. **有效市场假说** Newtech 公司将采用一种能极大提高生产效率的新型芯片检测装置。你是否认为主工程师在该装置的信息发布之前购买公司股票能获利？读了《华尔街日报》刊登的这一公告，如果市场是有效的，你能从购买这只股票中获得超额回报吗？
19. **有效市场假说** TransTrust 公司改变了它的存货记账方式，税收未受影响，但是本季度披露的利润比在旧的会计系统下的利润增加了 20%。在这份盈利报告中，没有其他意外，并且会计处理中公开披露过。如果市场是有效的，当市场获悉报告利润变高时，股价是否会上升？
20. **有效市场假说** Durkin 投资代理机构在过去 2 年是国内最好的选股公司。在 Durkin 成名之前，Durkin 的时事通讯只有 200 名订阅者。那些人的表现一直优于市场，调整了风险和交易成本后获得了相当高的收益。订阅量现在已经暴涨至 10 000。现在如果 Durkin 投资代理机构推荐某只股票，其股价会立即上升好几个百分点。订阅者目前只能获得正常收益，因为价格在人们依据信息做出决策之前就上涨了。简要解释这个现象。Durkin 选股的能力与市场有效性一致吗？
21. **有效市场假说** 你的经纪人说一家管理好的公司比一家管理差的公司更适合投资。作为佐证，你的经纪人引用了最近一个对 8 年前行业杂志排名的国内最好的 100 家小规模制造商的研究。在后来 8 年，这 100 家公司并没有获得比正常市场更高的收益。你的经纪人接着说，如果这 100 家公司管理得好，它们应该获得高于平均的收益。如果市场是有效的，你同意你的经纪人的观点吗？
22. **有效市场假说** 一位有名的经济学家刚刚在《华尔街日报》上宣布：衰退已经结束了，经济将重新进入扩张阶段。假定市场是有效的，在读到这条消息之后，你是否可以通过投资股市获利？
23. **有效市场假说** 假定市场是半强型有效的。如果你的交易基于以下考虑，你是否可以获得超额收益？
    a. 你的经纪人关于某只股票的盈利历史信息。
    b. 关于并购一家公司的谣言。
    c. 昨天关于新产品测试成功的公告。
24. **有效市场假说** 想象影响你公司净利润的某一特定宏观经济变量是序列正相关的。假定市场是有效的。你预期股票价格的变化也是序列相关的吗？请说明原因。
25. **有效市场假说** 有效市场假说意味着所有的共同基金应该获得同样的风险调整收益，因此我们可以随机挑选共同基金。这种说法对吗？请解释。
26. **有效市场假说** 假定市场是有效的。在某一个交易日，American Golf 公司宣布它损失了一份先前普遍认为已经确定的大额高尔夫项目合同。如果市场是有效的，没有其他信息，股价应该对该信息做出什么反应？
27. **有效市场假说** Prospectors 公司是位于阿拉斯加的一家公开交易的黄金勘探公司。尽管公司勘探黄金经常失败，但是 Prospectors 偶尔也会发现储量丰富的矿石。如果市场是有效的，你将观察到 Prospectors 累积超常收益的什么规律呢？

28. **市场有效性的证据**　有些人认为有效市场假说不能解释 1987 年的股市崩盘或是 20 世纪 90 年代末网络股过高的市盈率。对这两个现象，目前采用的其他解释是什么？

29. **累积超常收益**　Delta、United 和 American 航空公司分别在 6 月 18 日、2 月 12 日和 10 月 7 日宣布购买飞机。已知以下信息，将这些股票当成一组，计算累积超常收益。画出结果并解释。所有股票的 β 系数为 1，没有其他公告发布。

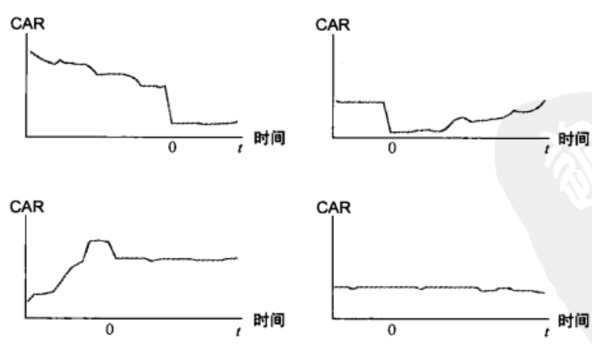
Delta			United			American		
日　期	市场收益	公司收益	日　期	市场收益	公司收益	日　期	市场收益	公司收益
7 月 12 日	-0.3	-0.5	2 月 8 日	-0.9	-1.1	10 月 1 日	0.5	0.3
7 月 13 日	0	0.2	2 月 9 日	-1.0	-1.1	10 月 2 日	0.4	0.6
7 月 16 日	0.5	0.7	2 月 10 日	0.4	0.2	10 月 3 日	1.1	1.1
7 月 17 日	-0.5	-0.3	2 月 11 日	0.6	0.8	10 月 6 日	0.1	-0.3
7 月 18 日	-2.2	1.1	2 月 12 日	-0.3	-0.1	10 月 7 日	-2.2	-0.3
7 月 19 日	-0.9	-0.7	2 月 15 日	1.1	1.2	10 月 8 日	0.5	0.5
7 月 20 日	-1.0	-1.1	2 月 16 日	0.5	0.5	10 月 9 日	-0.3	-0.2
7 月 23 日	0.7	0.5	2 月 17 日	-0.3	-0.2	10 月 10 日	0.3	0.1
7 月 24 日	0.2	0.1	2 月 18 日	0.3	0.2	10 月 13 日	0	-0.1

30. **累积超常收益**　下面的图表显示了在 1950～1980 年，386 个石油开采公司宣布发现石油的累积超常收益（CAR）。第 0 个月是公告月份。假设没有收到其他信息，并且股市整体没有变动。这个图表和市场有效性是一致的吗？为什么？

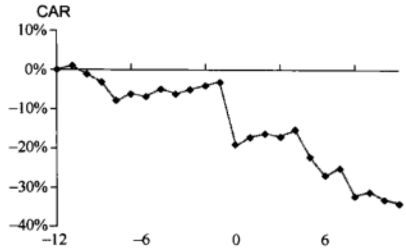


相对于事件月份的时间（月份）

31. **累积超常收益**　下面几个图呈现了四种累积超常收益研究的结果。指出每个研究的结果是否支持、拒绝或者无法判断半强型有效市场假说。图中的时间 0 是事件日。



32. **累积超常收益**　某研究分析了在反托拉斯案件中败诉的公司的股价行为。所有初审败诉的公司都包括在图中，包括那些后来上诉后撤销原判的。事件在时间 0 是最初的、上诉前的初审判决。假设除了在初审披露的信息外没有其他信息发布。股票价格的贝塔系数都是 1。这个图和市场有效性一致吗？为什么？



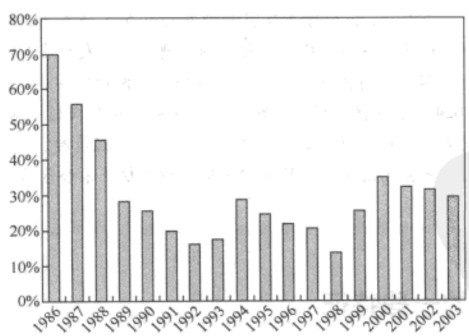
小案例　你在东方海岸游艇公司的401(k)账户

你已经在东方海岸游艇公司上了一个星期的班并决定加入公司的401(K)计划。即使在与你的 Bledsoe Financial Services 代表萨拉·布朗讨论过之后，你还是不确定你应该选择哪项投资。回想一下你可做的选择包括投资于东方海岸游艇公司的股票、Bledsoe 的标准普尔 500 指数基金、Bledsoe 的小公司股票基金、Bledsoe 的大公司股票基金、Bledsoe 的债券基金、Bledsoe 货币市场基金。你决定投资于一个分散的组合，70% 投资于股票，25% 投资于债券，5% 投资于货币市场。同时，你决定把股票投资集中在大公司的股票，但是你正在考虑的是选择标准普尔 500 指数基金还是大公司股票基金。

你仔细考虑后，明白了两种基金之间的基本不同。一种是复制普遍跟踪的大规模指数，标准普尔 500，并收取少量费用的纯粹的被动型基金；另一种是积极管理型的，希望组合管理者的技能能够带来相对某一指数来说更好的表现。后面一种的费用比较高。你只是不知道应该选择哪一种基金，因此你求助在公司的财务部门工作的丹·欧文。

在讨论过你的关注之后，丹给你一些比较股票型共同基金和先锋 500 指数基金的信息。先锋 500 是世界上最大的股指共同基金。它复制的是标准普尔 500 指数，并且它的收益率与标准普尔 500 指数的相差无几，费用却低很多。结果先锋 500 和 401(K)计划中的 Bledsoe 的标准普尔 500 指数基金本质上是一样的，但它存在的时间更长，因此你可以研究过去 20 年的历史记录。下图通过展示过去 10 年表现好于先锋 500 的股票型共同基金总结了丹的意见。[⊖] 因此，例如从 1977 年 1 月到 1986 年 12 月，大约 70% 的股票型共同基金的表现优于先锋 500。丹建议你研究这个图，回答下面的问题：

1. 你能从这张共同基金投资者的图中得出什么结论？
2. 这张图是否与市场有效性一致？请详细说明原因。
3. 对你 401(K)账户股票投资的部分，你会做出什么样的投资决定？为什么？



注：股票型基金战胜先锋 500 的比率：基于 10 年的回报统计。

资料来源：Author calculations using data from the Center for Research in Security Prices (CRSP) Survivor Bias-Free U.S. Mutual Fund Database.

⊖ 注意这个图并不是假定的；它反映先锋 500 指数基金相对于一个非常庞大的数量分散的股票型共同基金的实际表现。专项基金比如国际基金不包括在内。所有的收益扣除了管理费，但不包括销售费用(称为“佣金”)。因而，积极管理型的基金的表现就被夸大了。

CHAPTER 15

第15章

长期融资：简介

微软公司、Lexmark 公司以及 Mesa Air 集团的共同之处在哪？在 2008 年或是 2009 年年初，这三家公司都宣告它们将进行资产负债表的变动。如微软公司就宣布将回购 400 亿美元的公司股票。公司将运用其发行债券所得的 80 亿美元支付回购的价款。这其中的有趣之处在于这是微软公司第一次发行长期债券。由于该负债规模相对较小，微软公司的债券获得了 AAA 的评级，是世界范围内仅有的 14 家获得 AAA 评级的公司之一。

对于打印机的生产商 Lexmark 公司而言，公司宣布其将新增发行 6.5 亿美元的债券。同时，公司宣布回购 7.5 亿美元的普通股。Mesa Air 集团却恰恰相反。该公司征得了股东的同意，将其发行在外的股份数由 7 500 万股增至 9 亿股！而如此巨额的权益增长则是为了赎回公司债券。公司发行在外的有两份债券，其中一份到期日是 2023 年，而另一份具有有趣特点的债券到期日为 2024 年，这两份债券都赋予了债券持有人有权利要求公司在 2009 年购回债券。在当时的债券市场的环境下，公司管理层认为最好的选择就是发行新权益来赎回债券，而不是发行新债券。因此，为什么微软公司和 Lexmark 公司选择用负债来替代权益，而 Mesa Air 集团却用权益来替代负债呢？我们将在本章讨论与之相关的问题。

15.1 普通股和优先股的一些特征

在讨论普通股特征时，我们将主要关注股东权利和股利支付。对于优先股而言，我们将解释“优先”为何义，同时我们还将讨论优先股实质上应被视为债务还是权益。

15.1.1 普通股特征

普通股(common stock)一词对于不同的人有不同的含义，但它通常是指在股利支付或是公司破产时不享有特别优先权的股票。

股东权利 公司基本章程规定，由股东选出董事，再由董事选出公司的高层人员。因此，股东通过选择董事的权利控制着公司，只有股东才有这个权利。

每年股东大会上都会选举每一年的董事。尽管存在一些特例（我们将在下面的内容中讨论），但基本的法则就是"一股一票"（而不是一名股东一票）。公司民主也因此有别于政治名主。在公司民主制度下，"黄金法则"[㊀]（golden rule）非常适用。

董事由股东大会投票选举产生，投票是在出席会议，持有公司多数股份且享有投票权的股东中进行。但是选举董事的具体机制因公司而异，最主要的差别在于公司实行的是累计投票制还是多数投票制。

为了阐释这两种投票机制的差异，我们假设公司有两名股东：Smith 拥有 20 股，而 Jones 拥有 80 股。二者竞争一个董事席位，但 Jones 并不希望 Smith 当选。我们假定总共将选出 4 名董事。

累计投票制的作用在于使拥有少数股份的股东得以参与进来。[㊁]如果采用累计投票制，应该事先确定每位股东可以投出的选票总数。选票总数通常是按股东拥有或是控制的股票数乘以所要选举的董事人数计算而得。

在累计投票制下，董事很快就都能选举出来。在我们的例子中，这意味着票数最多的四个得票人将成为新一届的董事。股东可以按照自己的意愿进行投票。

Smith 将能获得董事会的一席席位吗？如果我们忽略出现 5 个人并列情况的可能性，那么答案就是肯定的。Smith 可以投出的总票数等于 $20 \times 4 = 80$ 票，而 Jones 可以投出的票数等于 $80 \times 4 = 320$ 票。如果 Smith 将所有的票都投给自己，那么他肯定能获得一席董事席位。原因在于 Jones 手中仅有 320 票，不可能使剩下的 4 名候选人手中均获得超过 80 票的选票，因此 Smith 最差的排名也只会是第 4 名。

总的来说，如果需要选出 N 名董事，那么 $1/(N+1)$ 的股票份额能够确保你拥有一个席位。在我们刚才的例子中，这就是 $1/(1+4) = 20\%$。因此，董事会在一次选举中所需选出的董事数量越多，那么获得其中的一个席位就更容易（成本也更低）。

在多数投票制下，一次只选出一名董事。每一次投票，Smith 可以投出 20 票，而 Jones 则可以投出 80 票。因此，Jones 将得以使除 Smith 外的候选人全部当选。而此时要确保获得一个席位的方法就是拥有公司超过 50% 的股票，哪怕只多出 1 股。这也能够保证你可以赢得每一个席位。这就真的是"不成功，便成仁"了。

例 15-1 竞选 JRJ 公司的股票价格为每股 20 美元，并且实行累计投票制。发行在外的股份数共为 10 000 股。如果选举将选出三名董事，要确保你自己在董事会中获得一个席位，需要花费多少？

这里的问题是要获得一个席位需要拥有多少股股票。答案是 2 501 股，因此成本就等于 2 501 股 ×20 美元 =50 020 美元。为什么是 2 501 呢？因为剩余的 7 499 股无法同时保证三名候选人的选票都超过 2 501 票。例如，假定其中有两人均获得了 2 502 票选票和头两个席位。第三人所获得的选票数就将等于 $10\,000 - 2\,502 - 2\,502 = 2\,495$，因此第三个席位就非你莫属了。

正如我们已经阐释过的，多数投票制足以"冻结"拥有少数股份的股东权利，这也是美国许多州之所以强制采用累计投票制的原因。而在那些强制采用累计投票制的州，公司也已经制定出相应的策略，以便能将累计投票制的影响降到最低。

策略之一就是错开董事选举的时间。错开选举后，在某个特定的时间段，董事会中只有部分席位进行选举。因此，如果只选举两名董事，那么要确保获得一个席位，就需要 $1/(2+1) = 33.33\%$ 的股票又多 1 股。

总的来说，错开选举有两个基本的作用：

1. 采取累计投票制时，错开选举使得那些占公司股份少数的股东更加难以选出一名董事；
2. 由于错开选举机制下新董事的产生更加困难，因此就能削弱那些企图替换原有董事的可能性。

我们需要注意到的是错开选举制可能是有益的，因为它保持了"机构记忆"，也就是董事会成员的延续性。这对于公司重要的长期计划和项目来说是至关重要的。

委托代理投票权 委托代理投票权是股东授权他人代理其行使投票表决权的一项法定权利。为了方便起见，大型股份公司的表决权实际上通常采用委托代理投票权的方式。

正如我们已经介绍的，在多数投票制下，每股股票都享有一份投票权。拥有 10 000 股股票的股东就有 10 000 份投票

㊀ 黄金法则：拥有财务大权的人制定规则。

㊁ 我们这里所说的少数股份股东的参加，是指所持股份相对较少的股东的参与。

权。大公司的股东可能有几十万甚至几百万之多。股东可以参加股东大会并投票，也可以将投票权转让给另一方。

显而易见，公司管理层会试图争取尽可能多的委托表决权。但是，如果股东对公司的管理层不满，外部股东集团也可以通过委托代理投票权的方式尽可能多地获取投票权。而后他们可以通过委托代理投票来选举出足够数量的董事以撤换管理层。这就是所谓的“代理权之争”。

股票种类 有些公司的普通股类型在两种以上。通常，不同类别的普通股具有不同的表决权。举例来说，福特汽车公司的B类普通股属于非公开交易股(它只是作为利息和信托资产由福特家族持有)。这类股票有40%的投票表决权，尽管其所占公司发行在外总股数的比例仅为10%。

拥有不同类型股票的案例还有许多其他的公司。Berkshire Hathaway公司的B类普通股的投票权仅为A类普通股的1/200，每一份A类的普通股都可以转换成30份B类的普通股。有线电视巨头Comcast公司的CEO Brian Roberts所持有的特定类别的普通股股票使其仅拥有公司0.4%的权益，却有着占总数1/3的投票权。另一个有力的例子是Google这家网络搜索公司，近期才刚刚发行上市。Google有两类普通股：A类股票和B类股票。其中，A类股票由公众投资者持有，每股有1份投票权；B类股票则由公司内部人员持有，每股有10份投票权。结果，Google的创始人和管理层控制了该公司。

历史上，纽约证券交易所并不允许公司将公开交易的普通股进行分类，并赋予不同类别股票以不平等的投票权。但看来已经有公司(如福特汽车公司)打破了这个规矩，而且许多非纳斯达克上市的公司都存在普通股的双级制(dual class)。

将普通股分为两类甚至更多类别的主要原因还是与公司的控制权有关。通过发行无表决权或是限制表决权的股票，公司管理层可以在保持公司控制权不变的情况下新增权益资本。

不平等表决权的话题在美国是富有争议的，而一股一票的观点具有很久的历史渊源，也受到了广泛的支持。然而，有趣的是，不平等表决权的股票在英联邦是非常常见的，在世界上其他地方也是如此。

其他权利 公司普通股的每股价值与股东拥有的一般权利直接相关。除了投票选举董事的权利外，股东一般还享有以下几项权利：

1. 按比例分享公司支付的股利的权利；
2. 公司破产清算时，在公司债务得以清偿后，股东有权按比例分享剩余财产；
3. 对那些需要在年会或特别会议上商议决定的重大事务，例如兼并，股东具有投票表决权；
4. 股东有按比例购买公司新发行的股票的权利，即所谓的优先购买权。有关这方面的内容我们将在以后章节详细介绍。

从本质上说，优先购买权意味着那些打算发行股票的公司必须首先将股票发行给现有股东，然后才是发行给普通公众。优先购买权的目的是为了给予股东保护自身在公司中的所有权比例的机会。

股利 公司的显著特征是发行股票以及依法向股票持有人发放股利的权利。支付给股东的**股利**(dividend)是公司对股东直接或间接投入公司的资本的回报。股利发放完全取决于董事会的决策。

股利具有下列特点：

1. 除非公司董事会已经宣布发放股利，否则股利发放不会成为公司的一项义务。公司对并未宣告发放的股利不存在所谓的“拖欠”问题，这样，公司就不会因为没有支付股利而被迫“破产”。股利额及股利发放与否都取决于董事会对公司经营状况评判基础上所做出的决策。
2. 公司所支付的股利不能作为公司的一项经营费用，所以股利无法实现抵扣公司税收的目的。简言之，股利是利用公司的税后利润支付的。
3. 多数情况下，IRS将个人股东所得的股利视为普通所得，应以全额征税。而对那些拥有其他公司股份的企业，却允许它们股利所得额中的70%可以免于纳税。也就是说，这类公司只须为剩余30%的股利所得缴纳税款。

15.1.2 优先股特征

优先股(preferred stock)与普通股的不同主要表现在相比于普通股，优先股在股利支付和公司破产清偿时的财产索取方面都具有优先权。“优先权”意味着只有在优先股股东获得股利后(当然是针对正在经营的公司而言)，普通股股东才有资格获得股利。

从法律和税收的立场来看，优先股是权益的一种形式。但是，尽管投票权是很重要的，优先股股东通常并不拥有投

票权。

设定价值　优先股股票具有设定的清偿价值，通常是每股 100 美元。现金股利是每股为多少美元来表示。例如，通用汽车的“5 美元优先权”可以理解为股利收益率是设定价值的 5%。

累积股利和非累积股利　优先股不同于债券利息。董事会有权决定不向优先股支付股利，而且他们的决定丝毫不会影响公司当前的净利润。

优先股的应付股利可能是可累积的，也可能是非累积的，其中大多数是可累积的。如果优先股股利可以累积，而前一年的股利没有发放，那么这些股利可以向后结转。通常，在普通股股东分配股利前，必须先将(往年)已累积的优先股股利连同当年的股利一并支付给优先股股东。

未付的优先股股利也不属于公司债务，因此，由普通股股东选举产生的董事会就有可能无限期地拖延优先股股利支付的日期。但是在这种情况下，普通股股东的股利支付也将被迫放弃。而且如果公司在一段时间内没有发放优先股股利，那么优先股股东有时还会被赋予投票权以及其他权利。

优先股是否应该视做债券　我们可以举出很好的例子来说明优先股实际上是伪装了的股票，可以视做一种权益债券。优先股股东只收取既定的股利，而且一旦公司破产清算，优先股股东只能获得既定的价值补偿，通常优先股也像债券一样存在信用评级，而且优先股在一定情况下还可以转换成普通股，而且优先股通常还可以赎回。例如，在 2007 年 8 月，Countrywide Financial 公司向美国银行新增发行了约 20 亿股优先股。优先股可以转换成普通股，这将使美国银行获得 Countrywide Financial 公司 19% 的所有权。

而且，许多新发行的优先股已经设有强制性的偿债基金。这种强制性偿债基金的存在有效地设立了一个最终的到期日，因为它意味着优先股的购买最终都会获得清偿。基于这些理由，优先股与债券看起来非常相似。但是，从税收的角度来看，优先股股利的处理则类似普通股股利的处理。

在 20 世纪 90 年代，公司开始销售一种与优先股非常相似的证券，在税收上被作为债务对待。这些新证券被冠以有趣的缩写，如 TOPrS(信用优先证券，或称 toppers)、MIPS(月度收益优先证券)以及 QUIPS(季度收益优先证券)等。由于多样的特征，这些金融工具在税收上可被看做债务来对待，使得这些利息支付得以抵减税收。对于个人投资者来说，这些金融工具的支付额被看做利息而征收个人所得税。直到 2003 年，利息支付与股利所对应的边际税率相等。当股利支付的税率下降时，这些工具并未被包含在内，因此个人投资者从这些金融工具中所享有的股利支付仍需要按照较高的个人所得税率来纳税。

15.2　公司长期债务

在本章中，我们将更细致地介绍构成一份典型长期公司债券的基本项目和特征。我们还将讨论在接下来的章节中与长期债务相关的一些问题。

公司发行的债券可以粗略地归类为权益证券或是债务证券。根据债券最初的意思，它表示应该归还的东西，是借债的结果。当公司借入资金时，它们便承诺定期支付利息以及归还原始借款额(即所谓的本金)。放款人或放款公司被称为债权人或贷方，而借款公司被称为债务人或借方。

从财务角度分析，负债与权益最主要的差别是：

1. 负债不属于公司的所有者权益，因此，债权人通常没有表决权。
2. 公司对债务所支付的利息被视为一种经营费用，具有完全的抵税作用，分给股东的红利是不能抵税的。
3. 未付债务是公司的一项负债。如果公司不履行支付义务，那么债权人就可以依据相应的法律程序向公司索取资产，债权人的这种行为将会导致公司的“清算”或“重组”，这是破产可能导致的两种结果。因此，公司发行债务的代价就是会令公司存在“财务危机”的可能性，而使用权益资本是不会发生这种危机的。

15.2.1　负债还是权益

有时一份特定的证券是负债还是权益并不明晰。例如，假定一家公司发行了一种永续债券，其利息只有在公司盈利的情况下才进行支付。这是否为真正意义上的负债是很难说的，而且主要是法制和语义上的问题。法庭和税收机构拥有最终的话语权。

公司非常善于创造混合型证券，这类证券拥有许多权益的特征，却又被称做“负债”。因此，公司试图创造一种实为权益的债务性证券的目的在于，它们希望能够同时减轻公司的破产成本，以及获取债务的抵税优势。

一般说来，权益代表部分的所有权，而且这是一种剩余求偿权。这意味着权益持有人在债权人后获得清偿。因此，持有债务和权益所对应的风险与收益都是不同的。例如，我们注意到拥有一份债务性证券的最大收益就是固定的债务最终清偿额，而当拥有一份权益时，潜在的收益是没有上限的。

15.2.2 长期债务:基本原理

借款公司承诺在到期日时支付所有长期债务的本金，并且按照未清偿的数额支付利息。在这种情况下，有一系列特征可以将这些债券相互区分开。我们接下来将讨论其中的一些特征。

长期债务的到期期限等于债券清偿所花费的时长。债务证券可以是短期的(到期期限为 1 年或更少)或是长期的(到期期限长于 1 年)。[㊀]短期债券有时也称为流动债务(unfunded debt)。[㊁]

债务性证券通常称为票据、信用债券或债券。严格意义上说，债券是指获得担保的负债，然而现实中，我们把有担保的和无担保的债务通过为债券。我们因此将要继续运用该名词指代一般意义上的长期负债。同时，票据和债券之间的唯一区别就是初始到期期限。初始到期期限为 10 年或更少的通常称做票据。长期的则称为债券。

长期债务的两种主要形式就是公开发行和私募发行。我们重点关注公开发行债券，因为我们所讨论的公开发行债券的特点大部分都适用于私募发行债券和长期负债。公开发行与私募发行债券最重要的区别在于后者是直接向某个债务人发行，而不向公众发行。由于这是一个私人交易，因此特别条款取决于参与缔约的双方。

长期负债有许多其他维度，包括诸如担保、赎回特征、偿债基金、评级以及保护性条款。下表阐释了强生公司发行的债券的特征，如果这其中有一些项目不太熟悉，不必担心，我们将会一一进行讨论。

强生公司债券的特征

条款		解释
发行额	10 亿美元	公司发行了 10 亿美元价值的债券
发行日期	2007 年 8 月 16 日	债券于 2007 年 8 月 16 日发售
到期日	2037 年 8 月 15 日	债券于 2037 年 8 月 15 日到期
面值	2 000 美元	债券的面值为 2 000 美元
年利息	5.95	每名债券持有人每持有 1 份债券，都将在每年收到 119 美元的利息(面值的 5.95%)
发行价格	99.488	发行价格将为 2 000 美元面值的 99.488%，即 1 989.76 美元
付息日	2 月 15 日，8 月 15 日	在该日期时，将获得 119 美元/2 = 59.50 美元的利息支付
担保	无	债券未受任何资产的担保
偿债基金	无	债券未设立偿债基金
赎回条款	任何时候	债券没有延期赎回条款
赎回价格	联邦利率加上 0.20%	债券拥有“完全赎回”的赎回价格
评级	穆迪 Aaa；标准普尔 AAA	债券拥有最高级别的信用评级

这其中有许多特征将会在债券契约中进行详细的说明，因此我们首先对其进行讨论。

15.2.3 债券契约

债券契约是公司(借款方)和其债权人之间达成的纸面协议，有时也被称为信托契约。[㊂]通常，受托人(可能是银行)受公司之托代表债券持有人。受托银行必须保证契约条款得到履行、管理偿债基金，以及在公司发生了支付违约时代表债券持有者。

㊀ 在短期债券和长期债券的界定上，并不存在公认的标准。而且人们常常还提到中长期债券，就是指到期期限长于 1 年，低于 3 ~ 5 年，甚至是 10 年的债券。

㊁ “基金”(funding)一词是财务领域的专业术语。它通常是指示长期。因此，公司计划为其债务需求设置“基金”就可能因为是公司用长期债务置换了短期债务。

㊂ 贷款协议，或贷款合同通常用于私募债务以及中长期债务。

债券契约是一份法律文书。它可能长达数百页，而且读起来相当乏味。但这却是一份重要的文件，因为它通常包括以下条款：

1. 债券的基本构成；
2. 发行债券的总额；
3. 作为证券的属性描述；
4. 清偿计划；
5. 赎回条款；
6. 保护性条款的细节。

我们接下来将讨论这些特征。

权益 vs 负债

特　征	权　益	负　债
收益	股利	利息
税收现状	股利作为个人所得缴税；股利不是一项经营费用	利息将作为个人所得缴税；利息是一项经营费用，公司在计算应税收入时可以抵减利息
控制权	普通股通常拥有投票权	控制权是通过债务合约来实现
违约	公司不会因未支付股利而被强行宣告破产	未支付债务是公司的负债。无法按时支付将导致破产

注：从税收的角度看，应该偏爱负债，但是从违约的角度来看，又应该偏爱权益。负债和权益的控制权特征是不同的，但是二者不相上下，无法判断孰优孰劣。

债券的构成　公司债券通常的票面价值（也就是面值）为 1 000 美元。这被称为本金价值，而且它是在债券中注明的。因此，如果公司希望借入 100 万美元的现金，那么就要售出 1 000 份债券。一份债券的面值（也就是，初始会计价值）几乎总是等于票面价值，而且在实务中也往往通用。尽管 1 000 美元的票面价值是最为常见的，但从本质上说，任何票面价值都是可能出现的。例如，我们所提到的强生公司的债券，其票面价值就为 2 000 美元。

公司债券通常都是记名形式的。例如，信用债券可能有如下说明：

> 利息每半年支付一次，分别是每年的 1 月 1 日和 7 月 1 日。利息支付的对象是分别在每年 6 月 15 日或 12 月 15 日注册结束前登记在册的债券持有人。

这意味着公司将需要一名注册商，从而记录每份债券的持有情况以及所有权变更。公司将会通过邮寄支票的形式支付利息和偿付本金，邮寄地址为记录在册的持有人。公司债券可能在注册时还绑定了“票面利息券”（coupons）。为了获得利息支付，债券持有人必须将票面利息券从债券证明书上撕下，并将其寄给公司注册商（代理支付人）。

公司债券也可能是无记名形式的。这就意味着债券证书是所有权的基本依据，而公司将“向持有人支付”。所有权并不会被记录，而且正如记名债券绑定了“票面利息券”一样，债券证明书的持有人撕下票面利息券并将其寄回公司以获得支付额。

无记名债券有两种缺陷。首先，债券一旦遗失或被偷，很难找回。其次，由于公司并不知道谁拥有这份债券，它就无法将重要事项知会债券持有人。无记名债券曾经是最重要的类型，但现在相比于记名债券而言已经越来越不常见了（在美国）。

担保　债券性证券往往会根据其是否有抵押或质押来进行分类，抵押和质押是为了保护债券持有人的权益。

质押物通常是指作为负债偿付的证券（如债券和股票）。例如，质押信托债券通常包括公司所持有股票的抵押。但是，质押物一词通常用于指代为债务进行担保的任何资产。

抵押贷款证券通常是由借款方实物资产来担保的。所包含的财产通常是实物资产，如土地与建筑等。记录抵押贷款的法律文件通常称为抵押贷款信托契约或信托契约。

有时抵押贷款是针对某一特定财产的，如一节火车头。更为常见的是，一揽子抵押（blanket mortgage），它将公司所拥有的全部财产都同时抵押出去。[⊖]

债券通常表示公司未加以担保的义务。一份信用债券是一份没有财产担保的债券。票据通常用于指自发行日始的到

⊖ 实物财产包括土地和其他“加盖”的东西。它并不包括现金和存货。

期期限少于十年左右的年限的无担保债券。信用债券的持有人只拥有对于未抵押财产的求偿权，换句话说，就是那些在抵押贷款以及抵押信托后仍然被计算在内的财产。

我们这里以及本章其他部分所运用的术语都是美国通用的标准。在美国以外，这些同样的项目可能有着不同的含义。例如，由英国政府发行的债券被称为国库券。同时，在英联邦，一份信用债券是一份有担保的义务。

目前，美国工业与金融公司发行的公众债券都为信用债券，但是大多数公用事业以及铁路债券都有抵押资产担保。

优先级债券 一般说来，优先级债券是指债券的偿付地位优先于其他债券，而债券往往被贴上一般级或优先级的标签以区分出偿付的先后次序。有些债券则属于次级债券，例如，次级信用债券。

在公司违约的情况下，次级债券的持有人必须给予其他债权人优先清偿的权利。通常，这意味着只有在其他债权人得到偿付的情况下，次级债权人才能获得补偿。但是，负债的清偿权不能次于权益。

偿付 债券可以在到期日偿付，届时债券持有人将会收到债券的设定价值，也就是面值，债券价值的一部分也可能在到期日前已经偿付了。以某种形式提前清偿是更为典型的，而且通常采用偿债基金的形式。

偿债基金 是由债券受托人管理的，为了偿付债券而设立的一个账户。公司每年向受托人进行支付，而受托人则运用基金来清偿部分债务。受托人可以通过在市场上购买部分债券或是赎回部分发行在外的债券来进行偿付。第二种方法将在下一节中进行讨论。

偿债基金的种类很多，而不同之处就在于契约关于细节的规定。例如：

1. 有些偿债基金在首次发行的十年后才开始进行偿付；

2. 有些偿债基金在债券的持有期限内每次偿付的金额都相同；

3. 有些高质量的债券向偿债基金所制定的偿付计划并不能完全清偿全部债务。因此，可能将在到期日时进行一笔气球式支付(balloon payment)。

赎回条款 赎回条款允许公司在某个特定期间内以设定价格买回，或"赎回"部分债券。公司债券通常是可赎回的。

通常，赎回价格高于债券的设定价值(即面值)。赎回价格与设定价值之间的差异就是赎回溢价。赎回溢价的值将会随着时间而减小。我们可以将赎回溢价初始设定为等于年度利息支付额，然后假设其随着赎回日期逼近到期期限时逐渐减少至0。

赎回条款通常在债券持有期限的前几年中是不能执行的。这使得债券持有者在债券生命期的早期不必担心赎回条款的执行。例如，可能不允许公司在债券发行的前十年内赎回其债券。这就是一份延期赎回条款。在禁止赎回的期间，债券称为处于赎回保护的状态。

就在近几年，一种新型的赎回条款，完全赎回条款(make-whole call)在公司债券市场变得非常常见。这种条款的特征使得债券持有人在公司赎回债券时能够获得与债券价值相等的金额。因为债券持有人在债券赎回时不承担损失，因此他们被"保全"了。

为了决定完全赎回条款的价格，我们以契约中所确定的折现率计算尚未偿付的利息与本金的现值。例如，再看强生公司的债券，我们发现折现率就是"国债利率加上0.20%"。这意味着我们要得到折现率，首先就要确定拥有相同到期期限的美国国债利率。我们计算国债的到期收益率，而后再加上0.20%从而获得我们所要用到的折现率。

需要注意的是，在完全赎回条款下，当利率较低时，赎回价格较高，反之亦然。为什么？同样需要注意到的是，强生公司的债券并不具备延期赎回的特征，这在完全赎回条款中也是非常常见的。为什么投资者可能不太在意这项特征的缺失？

保护性条款 一份保护性条款就是契约或贷款协议中对债务存续期限内的公司行为做出限定的部分。保护性条款可以被分为两类：消极条款以及积极(或正面)条款。

消极条款是指规定"不可以做什么"类型的条款，它限制或是禁止公司可能采取的行为。例如，公司必须按照一些公式限制所发放股利的数量。

积极条款是指规定"应该做什么"类型的条款，它指定了公司同意采取的行为或是公司必须遵守的条件。例如，公司必须保持其营运资本处于或高于某一特定的最低水平。

任何一份特定的契约都可能会有很多不同的积极条款和消极条款。

当发行人的财务状况变好或是变差时，债券的信用评级可能发生变动。例如，在2007年8月，标准普尔以及Fitch(另一个主要的评级机构)同时降低了医疗用品与设备公司Boston Scientific公司的债务评级，由推荐投资级别降为垃圾债券。像这样评级降为垃圾债券的往往被称做"坠落的天使"。为什么Boston Scientific公司经历了评级下调呢？有许多原因，但

是两家信用评级机构都是对公司宣布取消其出售手术部门做出的反应，出售该部门能为公司筹得约 10 亿美元以清偿公司债务。而且，两家公司都提到了 Boston Scientific 公司缓慢增长的现金流。

信用评级机构是非常重要的，因为违约确实会发生，而且，当公司发生违约时，投资者可能会遭受巨大的损失。例如，在 2000 年，向类似汉堡王这样的餐馆供应从汉堡到随餐玩具的 AmeriServe 食品供应公司，在垃圾债券上的违约金额达到 2 亿美元。在违约后，债券的交易价格仅为原先的 18%，给投资者带来的损失超过 1.6 亿美元。

在 AmeriServe 公司案例中，更为糟糕的是该债券在四个月前才刚刚发行，就使 AmeriServe 公司获得了 NCAA 的冠军。尽管这个词对于一支类似 Kentucky Wildcats 大学这样的大学篮球队来说可能是件好事，但在债券市场上，NCAA 意味着“完全不支付利息”(No Coupon At All)，这对于投资者来说并不是个好消息。

15.3 不同类型债券

到目前为止，我们只介绍了“普通型”(plain vanilla)公司债券。在本部分中，我们将看看一些拥有不寻常特征的公司债券。

15.3.1 浮动利率债券

我们在本章中介绍过的传统债券每月支付额是固定的，因为票面利息本身就设定为面值的固定百分比。相似的，本金，也就是面值也是固定的。在这样的情况下，票面利息和本金就完全固定了。

但是对于**浮动利率债券**(floaters)来说，票面利息是可调整的。调整额取决于某个利率指数，如国债利率或者说 30 年期国债利率。

浮动利率债券的价值完全取决于如何调整利息支付额。在大多数情况下，票面利息的调整是根据基准利率相应滞后调整。比如，假定有一项票面利率的调整是在 6 月 1 日做出的，那么这种调整就可能是基于过去 3 个月内国债利率的简单平均值。而且大多数浮动利率债券都有以下特征：

1. 债券持有者拥有在特定的一段时间后，在利息支付时以面值回售债券的权利。这被称为可回售条款(put provision)，我们将在接下的章节里面讨论这个问题。

2. 票面利率有上限和下限，也就是说票面利率受最大值和最小值的制约。在这种情况下，票面利率就称被“戴帽”(capped)，而上下限利率有时被称为利率双限(collar)。

15.3.2 其他类型的债券

许多债券都有不寻常或是奇异的特征。有一种特征被称为权证。对于附带权证的债券来说，购买者将会同时获得在债券的一定存续期后按规定价格购买该公司股票的权利。如果股价持续攀升的话，这项权利就会非常有价值(后一章将更深入地讨论这个问题)。附带权证的债券与可转债不同之处在于，权证可以独立于债券进行销售。

债券的特征实际上只受限于缔约各方的想象力。遗憾的是，这些债券种类是如此繁多以至于我们在此无法一一详细介绍。我们就介绍几种较普遍的债券类型来结束本部分吧。

收益债券类似传统债券，除了其利息支付取决于公司的盈利之外。而且只有当公司盈利充足时，债券持有者才能获得利息。这个特性看起来挺吸引人，但收益债券实际上并不常见。

可转换债券可以给予持有者在到期日前的任何时间选择将其转换成固定数量的股票的权利。可转换债券相比之下较为常见，但是其数量在近些年也有所减少。

可回售债券(put bond)赋予债券持有人强制发行者以事先约定的价格赎回债券的权利。例如，美国国际报业公司发行的债券允许持有人在一些风险事件发生的情况下，强制国际报业公司以 100% 的面值赎回债券。其中一类这样的事件就包括在穆迪或标准普尔的信用评级从投资级降到投机级。这项可回售条款的性质就和买入期权条约恰好相反。

一份给定的债券可能会拥有许多不寻常的特性。最近的两种奇异债券为支付利息的 CoCo 债券和不支付利息的 NoNo 债券。CoCo 债券和 NoNo 债券是一种或有可转换的、可卖回的或可赎回的次级债券。其中可转换的特性与一般意义上的转换特性相似，除了其必须在遇到某些或有特征时才可使用。例如，有些特性可能会要求公司股票在最近 30 天中的 20 天以转换价格的 110% 进行交易。要对这种类型的债券进行估值相当复杂，而且到期收益率的计算也没有意义。例如，在

2007 年，美林证券以 1 157.41 美元的价格发行 NoNo 债券，到期收益率为 -27.66%。同时，美国银行以 1 511.88 美元发行的 NoNo 债券，其内含的到期收益率竟为 -169%！

资产证券化债券 在所有具有不寻常特性的债券中，最普遍的类型就是资产支持或证券化债券。抵押贷款支持证券(MBS)可谓 2007 年的重大新闻。在几年的时间里面，所谓的次级房屋抵押贷款经历了快速的增长，这类抵押贷款的借款人的信用等级要低于优质借款人。但是，房屋市场的降温（在一些地区的房价下跌）以及利率的增长导致了越来越多的房屋贷款拖欠和抵押品赎回权的取消。问题房贷的增长导致了数目可观的房贷抵押支持证券的价值暴跌，并招致投资者的大额损失。资产证券化债券的持有者所收到的利息和本金是来源于一项特定的资产（或是资产池），而非特定公司。比如，在某个时点上，摇滚传奇 David Bowie 售出了价值共 5 500 万美元，以他所出的唱片和歌曲在未来的版权使用费为支持的债券（这是一项重大的改变）。这些"Bowie 债券"的持有者收到的是由版权费支付的金额，所以一旦 Bowie 的唱片销量下滑，那么这些债券就可能发生违约。其他艺术家也曾发行过以未来版权费作为支持的债券，包括 James Brown、Iron Maiden 以及传奇人物 Marvin Gaye 的房产等。

抵押贷款支持证券是资产支持证券中最广为人知的一种。在抵押贷款支持证券中，受托人(trustee)从银行中购买房贷，而后将它们组合在一个资产池中。其后发行的债券的持有者收到的支付额就来源于作为支撑的房贷。关于抵押支持债券的一个不常见的误解是，如果利率下跌了，那么债券的价值也会下跌。这种情况有可能发生，因为房屋持有者可能以更低的利率重新融通资金偿付他们的房屋贷款。但是，还有一些债券的证券化是来源于汽车贷款、信用卡支付额以及一些其他的资产，而且以汽车租赁为支持的债券市场也在不断增长。实际上，新发行的资产支持证券，包括抵押贷款支持证券在内在 2006 年的金额就已高达 2 980 亿美元。相比之下，同年新增公司债的数额仅为 1 050 亿美元。如今，资产证券化债券的市场已大幅缩水了。

15.4 长期银团借款

大多数银行借款期限都低于一年。他们为存货的周转充当短期"桥梁"，具有相当的自偿性。也就是说，当公司卖出存货时，所得的现金就可以用于偿付这些银行借款。我们将在下一章节讨论短期银行借款的用途，现在我们首先关注长期银行借款。

首先，我们引入承诺协议的概念。大多数银行借款都是通过与公司签订的承诺协议来约定的。承诺协议规定了信贷额度，同时允许公司在预定限额下借入任意数额的款项。许多承诺协议都是以循环信贷额度的形式出现，而承诺协议期限长达三年甚至更长的时间。循环信贷额度的选择取决于公司在当前是否有资金需求。

现在我们转向银团的概念。规模非常巨大的银行，如花旗银行的借款需求量很大，超过了他们所能提供的数额，而一些小型地方银行通常手头所拥有的资金要多于他们能够借给现有客户以赚取利润的部分。这主要是因为它们无法为他们手头可用的资金筛选出足够多的优良贷款。因此，这些规模巨大的银行可能会与一家公司或是国家签订一笔借款合约，而后将其中的一部分卖给其他银行的财团。在银团贷款中，每家银行都与借款人签订独立的借款合约。

一份银团贷款是由一组银行（或财团）和其他机构投资者所提供的公司贷款。银团贷款是可以公开交易的，它可能只是一个信贷额度但未动用，或它可能会被一家公司所用。银团贷款总是处于投资等级，但是一份杠杆银团借款却会被评为特殊等级（如垃圾债券）。而且，银团贷款的价格是按一组公开交易的贷款来报告的。Altman 和 Suggitt 所公布的银团贷款的违约率就略高于可比的公司债。㊀

15.5 国际债券

欧洲债券是一份向多个国家发行，但只用单一货币（通常是发行人的母币）计价的债券。这样的债券逐渐成为许多跨国公司以及政府融资的重要形式。欧洲债券通常不受本国发行制度的约束，同时通常是辛迪加形式，多数在伦敦发行。

㊀ Edward I. Altman and Heather J. Suggitt, "Default Rates in the Syndicated Bank Loan Market: A Longitudinal Analysis," *Journal of Banking and Finance* 24 (2000).

但是只要有买家和卖家，任何地方都可以进行交易。

与欧洲债券不同的是，**外国债券**是向单一国家发行的，而且通常以该国货币计价。这些债券所发行的国家通常都会在它们与本国发行者发行的债券划出明显的界限，包括对它们实行差异化的税收条例、限制发行数额以及更严苛的披露法规等。

外国债券通常都以它们的发行国来命名：扬基债券（美国）、武士债券（日本）、伦勃朗债券（挪威）、公牛债券（英国）。可能是由于更为严苛的法令和披露要求，外国债券市场一直以来并未像欧洲债券那样积极地增长。

15.6　融资方式

公司将现金流一部分用于资本支出，一部分用于新增净营运资本。历史数据表明，美国公司在资本支出上花费 80% 的现金流，还有 20% 用于净营运资本。

直到最近，总的经营支出已经超过了内部积累的现金流，从而产生了融资缺口。这种融资缺口必须通过外部融资来填补。

图 15-1 以所占美国公司经营支出的百分比的形式描绘出公司融资决策的基本模式。内部融资来源于内部积累的现金流，也就是等于净利润加上折旧减去股利。外部融资就是新增债务加上发行的新股减去回购的股份。

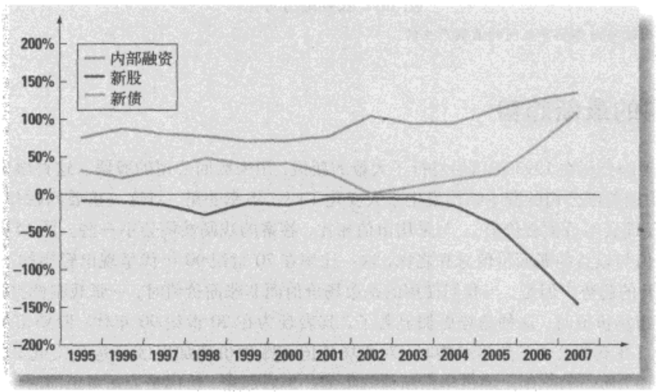


图 15-1　美国非金融类公司融资决策

从图 15-1 中，我们可以清楚地观察到长期融资的几个特征：

1. 内部积累的现金流在融资来源中占主导地位。

2. 财务赤字来源于公司总支出与内部积累的现金流间的差异。这种潜在的财务赤字可以从图 15-2 中看出。

3. 总的来说，财务赤字可以通过借款和发行新股这两种外源融资来填补。但是，外源融资中最为重要的一个方面是借债，新增权益的发行（包括普通股和优先股的发行）在融资总量中显得并不是那么重要。新增权益的净增量仅仅占总融资额的很小一部分，而且在最近这个数字还变为了负值。

4. 从表 15-1 中可以看出，相比于其他国家的公司而言，美国公司在融资中更多地运用了内部积累的资金。其他国家的公司相比于美国公司，在更大的程度上依赖外部权益融资。

表 15-1　最近国际融资方式（资金来源以占总资金需求的百分比表示）

	美　国	日　本	加 拿 大
内部现金流	76.9	56.1	56.9
外部现金流	23.1	43.9	43.1
长期负债增长率	7.1	16.7	13.9
短期负债增长率	20.8	21.7	15.8
股票融资增长率	-4.9	5.6	13.4

资料来源：OECD, *Financial Statements of Non-financial Enterprises*, 1993 ~ 1995.

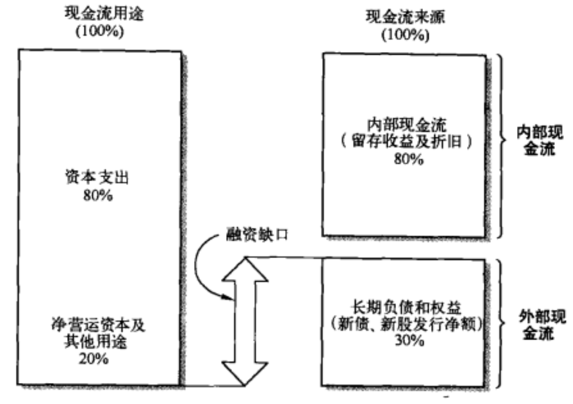


图 15-2 长期财务赤字

注:缺口是由长期融资用途与内部融资之间的差额产生的。

15.7 资本结构的最新趋势

本章前一节说过，美国公司在 1993 年以后发行了大量的新债，用来赎回公司的股票。这种融资方式暗含着这样一个问题：20 世纪 90 年代中期美国公司的资本结构发生重大变化了吗？不幸的是，对这一重要问题却没有一个确切的回答。如果我们采用账面价值(即资本负债表价值)，与采用市值相比，答案的戏剧性将会小一些。图 15-3 描绘出了美国非金融类公司的债务的账面价值与权益的账面价值总和之比，这一比率在 20 世纪 90 年代呈现出轻微的下降趋势，而从 2000 年开始，其呈现出一个上升的趋势。但是，当我们使用的是市场价值而非账面价值时，一张戏剧性更强的图出现了。正如图 15-4 所示，当我们使用市场价值时，这种趋势更加显著了，其表现为在 20 世纪 90 年代，股票市值急剧地上升，但其从 2000 年开始下降。因此，在观察公司的资本结构时，对市场价值和账面价值加以区分是至关重要的。例如，假设公司购回自己的股票，且赎回股票所需的款项是通过举借新债筹集的。乍看起来，仿佛是公司对负债的依赖程度有所上升，而对权益资本的依赖程度下降，因为毕竟公司发行在外的股票数量有所减少而拥有的债务增多。然而，对资本结构变化的分析往往比表面现象更为错综复杂，因为公司剩余的发行在外的股票的市场价格可能上扬，从而抵消了所增负债对资本结构的影响。这些确实是发生在 20 世纪 90 年代的事。

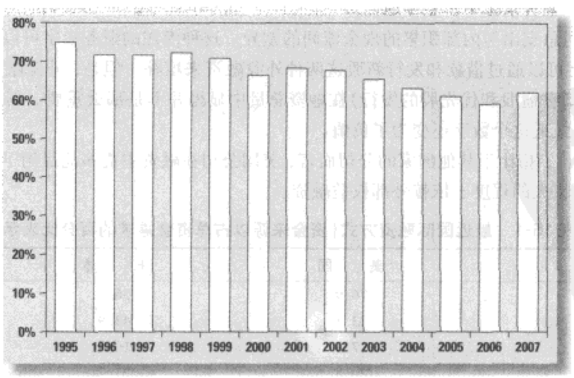


图 15-3 1995～2007 年美国非农业、非金融类公司负债与账面价值比

资料来源：Board of Governors of the Federal Reserve System, *Flow of Accounts*.

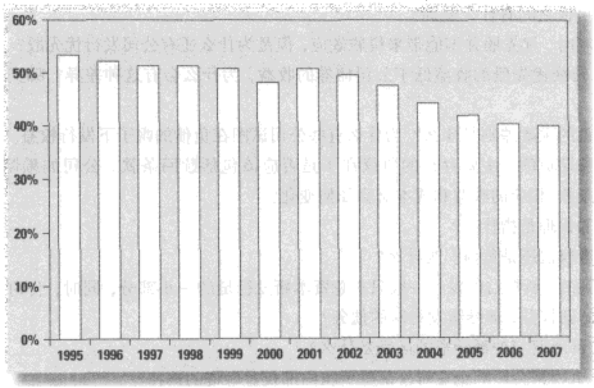


图 15-4　1995 ~ 2007 年美国非农业、非金融类公司负债与市场价值比

资料来源：Board of Governors of the Federal Reserve System, *Flow of Funds*.

哪一种最好：账面价值还是市场价值

一般而言，计算债务比率时，财务经济学家更倾向于使用市场价值。这种选择是正确的。因为，市场价值更能反映当前的价值而非历史价值。多数财务经济学家认为，同历史价值相比，市场价值更能反映出真实的内在价值。但是，使用市场价值的观点与许多公司管理者的观点截然不同。

我们通过与公司财务主管交流获知，由于股票市场的波动性，他们更喜欢使用账面价值。一般认为，市场的内在波动造成了以市场价值为基础计算的负债比率的大幅波动。实际上，债券条款中对债务的限制也经常以账面价值而非市场价值表示。而且，诸如标准普尔和穆迪这样的公司也经常用账面价值表示的债务比率测度信贷价值。

关键是，不管我们采用的是账面价值还是市场价值，近期美国非金融类公司的负债权益比一般低于 100%，这意味着与权益相比，企业一般使用更少的负债。

本章小结

长期融资的基本来源有长期负债、优先股和普通股。本章着重介绍各种融资方式的基本特征。

1. 普通股股东享有（或承担）：
   a. 公司的剩余风险和收益。
   b. 投票表决权。
   c. 一旦公司选择不履行债务且必须将公司部分或全部资产转移给债权人时，只需承担有限责任。
2. 长期负债包含债务契约中规定的合同义务。负债的种类很多，但是它们最基本的特征是，都涉及必须偿付固定金额。对债务的利息支付被视为一项经营费用，可以免于纳税。
3. 优先股既具有负债的一些特征，也具有普通股的某些特点。与普通股持有人相比，优先股股东在公司破产清算以及股利支付方面具有优先权。
4. 公司需要融通资金以满足自身的资本支出、营运资本和其他长期资金的使用需求。融通的资金中大部分来自公司内部产生的现金流。在美国，仅有 25% 左右的资金源于新债和新的权益资本。过去，只有日本公司才更多地依靠外部融资而非内部融资。
5. 20 世纪 80 年代以及近年来，美国公司回购大量的权益资本。这些权益资本的回购是通过举借新债融资实现的。

思考与练习

1. **债券属性**　列示在契约中的公司债券的主要属性是什么？

2. **优先股及负债** 优先股与负债之间有什么差别?
3. **优先股** 当支付优先股股利时，优先股并不能带来税盾效应，但是为什么还有公司发行优先股?
4. **优先股与债券收益** 不可转换优先股的收益低于公司债券的收益，为什么会有这种差异？哪类投资者是优先股的主要持有者？为什么?
5. **公司理财** 公司负债与权益的主要差别是什么？为什么有些公司试图在负债的幌子下发行权益。
6. **赎回条款** 公司考虑发行长期负债。主要存在的争议在于是否应该包括赎回条款。公司如果制定赎回条款的收益是什么？成本是什么？如果是卖出条款,相应的收益和成本又会如何变化?
7. **代理** 与股东投票权相关的代理是指什么?
8. **优先股** 你认为优先股更像权益还是负债？为什么?
9. **长期融资** 就如本章所提到的，新权益的发行一般只占总资本新发行量的一小部分，同时，公司又会继续发行新的债务。为什么公司倾向于发行少量的新权益，却继续发行新的债务?
10. **内部融资与外部融资** 内部融资与外部融资的区别是什么?
11. **内部融资与外部融资** 什么因素会影响企业对外部融资与内部权益融资的选择?
12. **股票类别** 许多公开交易的公司发行了不止一种类别的股票。为什么公司会发行超过一种类别的股票呢?
13. **可赎回债券** 你是否同意以下表述：在一个有效的市场中，可赎回债券和不可赎回债券应以可使得赎回条款无益无害的方法来定价。为什么?
14. **债券价格** 如果利率下跌，不可赎回债券的价格是否会升高并高于可赎回债券的价格？为什么是或者为什么否?
15. **偿债基金** 偿债基金对于债券持有者来说同时具备积极与消极的特征。为什么?
16. **公司投票** Unicorn 公司的股东需要投票选出 7 名新董事。公司发行在外的股份数为 600 000 股，当前交易价格为每股 39 美元。你希望能够成为董事会的成员，但是不幸的是其他人并不会投你的票。在多数投票制下，如果要确保你能够被选入董事会，至少需要花费多少钱？如果公司实行累计投票制，又需要花费多少钱?
17. **零息债券** 你在年初买入一份零息债券，其面值为 1 000 美元，到期收益率为 7%，到期期限为 25 年。如果你在整年中持有该债券，那么你在计算应税所得时的利息收入是多少?
18. **可赎回债券估值** KIC 公司计划发行 500 万的债券，票面利率为 12%，期限为 30 年。当前这些债券的市场利率为 11%。在 1 年后，债券的利息率可能变为 14% 或是 7%，概率相同。假定投资者是风险中性的。
    a. 如果债券是不可赎回的，那么今天债券的价格会是多少?
    b. 如果债券在 1 年后可以以 1 450 美元的价格赎回，它们的价格会高于还是低于你在 a 题中计算得出的价格？为什么?
19. **可赎回债券估值** New Business 风险投资公司发行在外的永续债券利率为 10%，可在 1 年内赎回。债券每年支付利息。赎回溢价设定高出面值 150 美元。1 年内利率涨为 12% 的概率为 40%，而有 60% 的概率是利率将变为 7%。如果当前的利率为 10%，那么当前债券的市场价格是多少?
20. **可赎回债券估值** Bowdeen 制造公司打算发行可赎回的永续债券，每年支付一次利息。债券可以以 1 250 美元的价格赎回。1 年期利率为 11%。1 年后的长期利率升为 13% 的概率为 60%，而有 40% 的概率是该利率将变为 9%。假定当利率下跌时，债券将被赎回。那么如果债券想要以面值卖出，那么债券的利息率应该是多少?
21. **可赎回债券估值** Illinois 工业公司决定通过发行永续债券借入现金，该债券的利率为 8%，以年为利息支付单位。1 年期利率为 8%。下一年，该利率升至 9% 的概率为 35%，而有 65% 的概率是其将降至 6%。
    a. 如果这些债券都是不可赎回的，那么它们的市场价值将为多少?
    b. 如果公司决定发行 1 年后可以赎回的债券，为了使债券以面值发行，公司应该为债券持有人制定多少的利息率？假定当利息率上升，而且赎回溢价等于年度利息时，公司将会赎回债券。
    c. 公司赎回条款的价值将会是多少?
22. **债券置换** Public Express Airlines 公司发行在外的信用债券中附带了一份赎回条款。债券的本金价值总计 2.50 亿美元，而债券的年利息率为 8%。公司打算置换债券。置换意味着公司将要发行新债券，并运用发行所得来购回发行在外的债券。置换的总成本将为所筹集本金总额的 12%。公司恰当的税率为 35%。当借贷成本多低时，才应该用新债进行置换?
23. **债券置换** Charles 江河联营公司正在考虑是否要赎回公司目前发行在外的两份永续债券。如果债券被赎回，那么它将被置换，也就是说，一份新债的利息率将较低。新债的利息率将较低。新债券的发行所得将被用于购买其中一份现有的债券。目前公司发行在外的债券信息如下所示:

	债券 A	债券 B
公司税率	8%	9%
发行在外的价值	$ 75 000 000	$ 87 500 000
赎回溢价	8.5%	9.5%
置换的交易成本	$ 10 000 000	$ 12 000 000
当前到期收益率	7%	7.25%

公司税率为 35%。请问置换这两份债券的 NPV 分别是多少？公司应该置换哪份债券？

24. **零息债券的利息**　Tesla 公司需要为其厂房扩建融资，而公司已经决定发行 25 年期的零息债券以融资。债券的要求收益率将为 9%。

a. 这些债券发行时的价格会是多少？

b. 运用 IRS 摊销法则，公司第一年在这些债券上所能获得的利息扣除将会是多少？最后一年的利息扣除将会是多少？

c. 假设 b 所采用的是直线折旧法，请问相应的利息扣除又会是多少？

d. 基于你在 b 和 c 计算而得的结果，请问对于 Telsa 公司而言，会更为青睐哪种利息抵扣法？为什么？

25. **零息债券**　假定你的公司需要筹集 3 000 万美元的资金，而你希望通过发行 30 年期的债券来实现。假定该债券的必要收益率为 8%，你同时打算评估另外两种债券的可行性：利息率为 8%，半年支付一次的债券以及零息债券。你所在的公司税率为 35%。

a. 为了筹到 3 000 万资金，你需要发行多少带息债券？需要发行多少零息债券？

b. 如果你发行了带息债券，30 年后，你的公司的偿付额将是多少？如果你发行零息债券呢？

26. **赎回属性估值**　考虑下列三种国债在 2009 年 2 月 24 日的报价情况：

6.500	May 13	106:10	106:12	-13	5.28
8.250	May 13	103:14	103:16	-3	5.24
12.000	May 13	134:25	134:31	-15	5.32

处于中间位置的债券自 2010 年 2 月起可以赎回。请问赎回属性的隐含价值是多少？（提示：是否存在将两份不可赎回债券相合并的方法，从而使得合并后的债券利息与可赎回债券的利息相等？）

27. **国债**　下列国债报价出现在 2004 年 5 月 11 日的《华尔街日报》上。

9.125	May 09	100:03	100:04	…	-2.15

为什么会有人愿意购买到期收益率为负的国债？这是有可能的吗？

CHAPTER 16

第16章

资本结构：基本概念

传统的报社非常依赖财务杠杆的应用。但不幸的是，当事情发展不如计划顺利时，这种做法可能导致相反的后果，这从报业所经历的痛楚中显而易见。经济状况与在线广告所导致的报纸广告的减少，使得许多报社的收入巨幅下跌，从而导致许多报社因此难以支付利息。例如，在2008年12月，拥有8家大型报社、23家电视台以及Chicago Cubs的Tribune公司申请破产。而这次破产距该公司通过杠杆收购被下市还不到1年的时间。在破产文件中，Tribune公司列示了76亿美元的资产，以及129亿美元的负债。

当然，其他报业公司也同样经历着破产事件。Minneapolis Star Tribune公司于2009年1月申请破产保护。该公司2008年公布的息税前利润(EBIT)为2 600万美元，相比于2004年的1.15亿美元有所下降。申请破产保护是由于公司未能偿还贷款人的利息，而且这距公司被私募股权集团收购还不到2年的时间。在它的破产申请文件中，公司资产约为4.93亿美元，而公司债务则为6.61亿美元。另一个案例中，纽约时报宣称其将以约2.25亿美元抵押总部大楼，使其能够支付运营成本。

因此，公司应该如何选择自身的资本结构以实现股东财富最大化？我们在本章中将进行相应的探讨。

16.1 资本结构问题和馅饼理论

公司应如何选择负债权益比？我们称资本结构问题的研究方法为**馅饼模型**(pie model)。如果你想知道为什么我们选择这个名称，就请参阅图16-1。我们所称的馅饼为公司的财务请求权之和，即负债和所有者权益。我们定义公司的价值为负债和所有者权益的价值之和。因此，公司的价值 V 是：

$$V \equiv B + S \tag{16-1}$$

式中，B 是负债的市场价值；S 是所有者权益的市场价值。图16-1表示了在股票和债务之间划分的两种可能方式：40%∶60%；60%∶40%。如果公司管理层的目标是尽可能地使公司增值，那么公司应选择使馅饼——公司总价值尽可能大的负债－权益比。

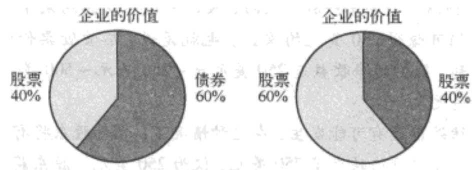


图 16-1　资本结构的两个馅饼模型

本讨论提出两个重要问题：

1. 为什么企业的股东关注整个企业价值的最大化？毕竟根据定义，企业的价值是负债和所有者权益之和，然而为什么股东并不偏爱仅仅使他们的利益最大化的策略？

2. 使股东利益最大化的负债权益比是多少？

让我们依次来研究这两个问题。

16.2　公司价值的最大化与股东利益的最大化

下面例子说明了使公司价值最大化的资本结构是财务经理们应当为股东选择的资本结构。

例 16-1　负债和公司价值　假设 J. J Sprint(JJS)公司的市场价值是 1 000 美元，目前公司没有负债，JJS 有 100 股股票流通在外，每股市价 10 美元。类似 JJS 这样无任何债务的公司被称为无杠杆公司。进一步假设 JJS 计划借入 500 美元，作为每股 5 美元的额外现金股利支付给股东。债务发行之后，公司变为有杠杆的企业。公司的投资将不因这项交易而改变。在这项重组计划计划实施之后，公司的价值将是多少？

根据定义，管理层认识到重组计划只会产生三种结果中的一种：重组后的公司价值(1)高于初始 1 000 美元的企业价值；(2)等于 1 000 美元或(3)低于 1 000 美元。经与投资银行家们商议之后，管理当局相信无论出现哪种结果，重组不会使公司价值的变化超过 250 美元。因此，他们把 1 250 美元、1 000 美元和 750 美元视为公司价值的恰当范围。初始的资本结构和在新资本结构下的三种可能结果如下所示。

（单位：美元）

	无债务	支付股利之后的债务与权益价值(三种可能)		
	(初始的资本结构)	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
债务	0	500	500	500
所有者权益	1 000	750	500	250
公司价值	1 000	1 250	1 000	750

请注意在三种可能情况下，权益的价值都低于 1 000 美元，这可以从两个方面来解释。首先，上表显示了在支付额外现金股利之后的权益价值。由于现金的支付，股利代表了公司的部分清算值。因此，支付股利之后，股东可拥有的公司价值将减少。其次，当未来公司发生清算时，只有在债权人的债权全部结清之后，股东才能得到偿还。因此，债务是公司的一种负担，它减少了权益的价值。

当然，管理层意识到有无数种可能的结果。上述三种仅被视为具有代表性的结果。现在我们可测定在这三种可能情况下股东的盈利。

（单位：美元）

	重新调整后股东的盈利		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
资本利得	-250	-500	-750
股利	500	500	500
股东的净收入或净损失	250	0	-250

没有人能预先确知会出现这三种结果中的哪一种。然而，假设管理者认为结果Ⅰ的可能性最大，毫无疑问他们将重新调整公司的资本结构，因为股东们可赚得250美元的收益。也就是说，尽管股票价格跌落到750美元，下降了250美元，股东们仍可获得500美元的股利，他们的净收益是250美元=-250美元+500美元。同时也要注意到公司的价值将提高250美元=1 250美元-1 000美元。

换一种假设，设想管理者认为结果Ⅲ最有可能发生，在这种情况下，预计股东将有250美元的净损失，管理者将不会调整公司的资本结构。更确切地说，股票价格跌落了750美元，仅为250美元。股东获得500美元的股利，他们的净损失是-250美元=-750美元+500美元。同时也要注意到公司的价值下降了-250美元=750美元-1 000美元。

最后，假设管理者认为结果Ⅱ最有可能发生。资本结构的调整将不影响股东的利益，因为在这种情况下，股东的净收入为0。同时请注意，如果结果Ⅱ发生，公司的价值仍保持不变。

这个例子说明了为什么管理者会努力使公司价值最大化。换言之，它回答了第16.1节中的问题。在这个例子中我们可以发现：

> 当且仅当企业的价值提高时，资本结构的变化对股东有利。

相反，当且仅当企业的价值减少时，资本结构的变化会损害股东利益。对于许多不同种类的资本结构变化，这个结论仍然成立。[⊖]作为一个推论，我们可以说：

> 管理者应该选择他们所认为的可使公司价值最高的资本结构，因为该资本结构将对公司的股东最有利。

注意这个例子未告知我们三种结果中的哪一种最有可能发生，因此，它没有告知我们是否应在JJS公司的资本结构中加入债务。换言之，它没有回答第16.1节中的问题(2)，这个问题在下一个部分讨论。

16.3 财务杠杆和企业价值：一个例子

16.3.1 财务杠杆和股东报酬

前面部分说明了产生最高企业价值的资本结构，即为使股东财富最大化的资本结构。在这一部分，我们要确定最优的资本结构。首先说明资本结构对股东报酬的影响，我们将使用一个详细的例子并鼓励读者仔细研究该例。只要掌握了这个例子，我们即可准备确定最优资本结构。

Trans Am(TA)公司当前的资本结构中无任何债务。公司正在考虑发行债务以回购部分权益。公司目前的及计划的资本结构如表16-1所示。公司的资产是8 000美元。这个完全权益公司有400股的股票，意味着每股市场价值为20美元。公司计划发行的债务是4 000美元，余下的4 000美元是权益，利息率为10%。

表16-1 TA公司的财务结构 （金额单位：美元）

	当前	计划
资产	8 000	8 000
债务	0	4 000
权益(市场值和账面值)	8 000	4 000
利息率(%)	10	10
市场价值/股	20	20
流通在外的股票(股)	400	200

注：计划的资本结构中有财务杠杆，而目前的结构是完全权益。

⊖ 在一个较复杂的环境中，当债务有极大的违约可能时，这个结论可能不一定成立。我们会在下一章讨论违约问题。

在当前的资本结构（完全权益）下，经济状况对每股收益的影响如表 16-2 所示。首先考察中间列，其中期望收益为 1 200美元。由于资产是 8 000 美元，资产的收益率（ROA）为 15%（=1 200 美元/8 000 美元）。由于该完全权益公司的总资产等于所有者权益，权益的收益率（ROE）也是 15%，每股收益是 3 美元（=1 200 美元/400）。在经济萧条和经济扩张时，可同样计算出每股收益分别为 1 美元和 5 美元。

财务杠杆的情况如表 16-3 所示。在表 16-2 和表 16-3 中，三种经济状况下的总资产收益率完全相同，因为该比率是在考虑利息之前计算的。由于此处的债务是 4 000 美元，利息为 400 美元（=0.10×4 000 美元）。因此表中间那列息后收益是 800 美元（=1 200 美元 -400 美元）。既然权益为 4 000 美元，所有者权益收益率就是 20%（=800 美元/4 000 美元），每股收益 4 美元（=800 美元/200）。在经济萧条和经济扩张时，通过相似的计算可得出每股收益分别为 0 美元和 8 美元。

表 16-2　TA 公司的当前资本结构：无负债

	经济衰退	期望值	经济扩张
总资产收益率（ROA）	5%	15%	25%
收益（盈利）	400 美元	1 200 美元	2 000 美元
所有者权益收益率（ROE）= 收益/所有者权益	5%	15%	25%
每股收益（EPS）	1.00 美元	3.00 美元	5.00 美元

表 16-3　TA 公司的计划资本结构：负债 =4 000 美元

	经济衰退	期望值	经济扩张
总资产收益率（ROA）	5%	15%	25%
息前收益（EBI）	400 美元	1 200 美元	2 000 美元
利息	-400 美元	-400 美元	-400 美元
息后收益	0 美元	800 美元	1 600 美元
所有者权益收益率（ROE）= 息后收益/权益	0	20%	40%
每股收益（EPS）	0	4.00 美元	8.00 美元

表 16-2 和表 16-3 表明财务杠杆的影响取决于公司的息前收益。若息前收益为 1 200 美元，那么在计划的资本结构下，权益收益率较高。若息前收益为 400 美元，当前资本结构下的所有者权益收益率较高。

图 16-2 表述了这个观点。实线代表没有财务杠杆的情形。这条线从原点出发，表示如果息前收益（EBI）为 0 时，每股收益（EPS）等于 0。EPS 随着息前收益的增加而增加。

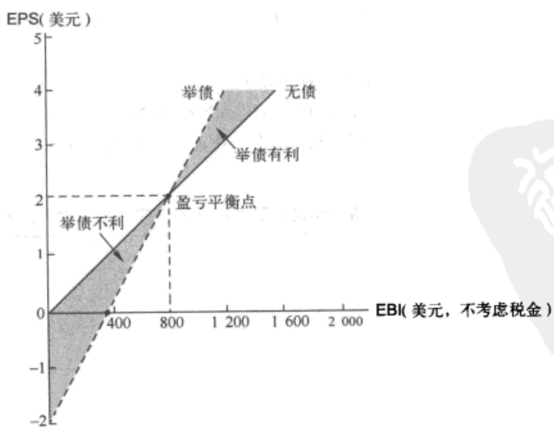


图 16-2　财务杠杆：TA 公司的每股收益（EPS）和息前收益（EBI）

虚线表示债务为4 000美元的情形。此处，若EBI为0时，EPS是负值，这是必然的结果，因为无论公司的盈利多少，都必须支付400美元的利息。

现在考察这两条线的斜率，虚线(有债务的那条)的斜率比实线的大。这种情况之所以发生，是由于杠杆公司流通在外的股票数少于无杠杆公司的。因此，对杠杆公司而言，由于其增加的收益分摊在较少的股票中，息前收益的任何增加量都会导致每股收益更大幅度的上升。

由于虚线的截距较低但斜率较高，两条线必然相交。临界点位于息前收益为800美元处。假若息前收益为800美元，则两种情况下公司的每股收益都是2美元。鉴于800美元是临界点，对杠杆公司而言，高于800美元的收益导致较大的每股收益；对无财务杠杆公司而言，低于800美元的收益导致较大的每股收益。

16.3.2 债务和权益之间的选择

表16-2和表16-3及图16-2的重要性在于它们显示了财务杠杆对每股收益的影响。读者们应该仔细研究这些图表，直至明白图表中每个数值是如何计算出来的。虽然直到目前，我们还没有涉及关键之处。也就是说，我们还未说明哪一种资本结构对TA公司而言更好。

至此，许多读者相信财务杠杆是有益的，因为有财务杠杆的期望EPS为4美元，而无财务杠杆的期望EPS仅为3美元。然而，财务杠杆亦会带来风险。请注意在经济衰退期，无财务杠杆公司的EPS较高(1美元对0美元)，因此，回避风险的投资者也许会偏爱完全权益的公司，而风险中立(或厌恶较小风险)的投资者也许会偏爱财务杠杆。假定在这样不明确的情况下，哪一种资本结构较好呢?

莫迪利亚尼和米勒(MM)提出一个具有说服力的论点，即公司无法通过改变其资本结构的比例来改变其流通在外证券的总价值。也就是说，在不同的资本结构下，公司的总价值总是相同的。换言之，对公司的股东而言，既没有任何较好的也没有任何较坏的资本结构。这个相当悲观的结论就是著名的**MM命题Ⅰ**。[⊖]

他们的论点是将一个简单的策略(我们称之为策略A)与一个两部分的策略(我们称之为策略B)相比较。表16-4说明了这两种策略对TA公司股东的影响。现在我们先考察第一个策略。

策略A：买入100股杠杆公司的股票

在表16-4的上面部分，第一行表示在三种经济状况下计划的杠杆性权益的EPS。第二行表示在三种经济状况下，个人买入100股股票可获得的收益。第三行表示这100股股票的初始成本为2 000美元。

现在我们考察第二个策略，它由两部分组成。

策略B：自制杠杆

1. 从某一银行或者更可能地从经纪商处借入2 000美元。(如果贷款者是经纪机构，我们称之为保证金交易。)

2. 用所借入的加上你自己的投资2 000美元(总计4 000美元)买进当前无杠杆公司的股票200股，每股价格为20美元。

表16-4的下半部分显示了在策略B下的收入，我们称策略B为自制杠杆策略。首先，观察中间列，数据表示无杠杆公司的200股股票预期可产生600美元的收益。假设以10%的利率借入2 000美元，利息支出是200美元(=0.10×2 000美元)。因此，净收益预期为400美元。类似地，我们可以计算出在经济衰退或扩张时期的净收益分别为0美元和800美元。

表16-4 TA公司的股东在计划的资本结构和自制财务杠杆的当前资本结构下的收益和成本 (单位：美元)

策略A：买入杠杆公司的100股	衰退	预期	扩张
杠杆公司的EPS(取自表16-3最后行)	0	4	8
每100股的收益	0	400	800
初始成本=100股@20美元/股=2 000美元			

⊖ 原论文为F. Modigliani and M. Miller, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment," *American Economic Review* (June 1958)。

（续）

策略 B：自制财务杠杆	衰　退	预　期	扩　张
当前无杠杆	1×200 =	3×200 =	5×200 =
每 200 股的收益	200	600	1 000
2 000 美元的利息（利率为 10%）	−200	−200	−200
净收益	0	400	800
初始成本 = 200 股@20 美元/股 − 2 000 美元 = 2 000 美元			
股票成本　　　借款额			

注：无论投资者(1)买入杠杆公司的股票或(2)买入无杠杆公司的股票并以个人的账户借款时，投资者的收入相同，初始成本也相同。因此，公司在其资本结构中增加债务对投资者的收益既无帮助也无损害。

现在，我们从年收益和初始成本的角度来比较这两个策略。表中的上半部分表明在三种经济状况下，策略 A 产生的收益分别是 0 美元、400 美元和 800 美元。表中的下半部分表明在三种经济状态下策略 B 产生的净收益都与策略 A 产生的收益相同。

表中的上半部分还表明策略 A 所涉及的初始成本为 2 000 美元，类似地，下半部分表明策略 B 也有相同的净成本。

这显示了一个非常重要的结论。两种策略的成本和收入相同。因此，可以断言：TA 公司的资本结构调整既无助于也无损于公司股东。换言之，如果投资者无法从公司的财务杠杆中获利，那么他(她)也不能从自制的财务杠杆中获利。

请注意，如表 16-1 所示的，无杠杆公司的权益价值是 8 000 美元，由于杠杆公司的所有者权益是 4 000 美元，债务是 4 000 美元，杠杆公司的价值也是 8 000 美元。现在假设无论何种原因，杠杆公司的价值实际上高于无杠杆公司的价值。这里，策略 A 的成本将高于策略 B 的成本。在这种情况下，投资者将更乐意用自己的账户借款并投资于无杠杆公司的股票。他每年可获得的净收益与如若投资于杠杆公司时的净收益相同，而成本将更小。这样的策略对投资者而言将不会是唯一的。

若杠杆公司的价值较高，理性的投资者将不会投资于该公司。任何渴求得到杠杆公司股份的投资者都可通过借款来筹资购买无杠杆公司的股份，从而用较便宜的成本获得相同的投资回报收益。均衡的结果当然就是杠杆公司的价值下跌，无杠杆公司的价值上涨，直至它们的价值相等。在此刻，策略 A 和策略 B 对投资者而言没有区别。

这个例子说明了 MM 命题的基本结论，通常称之为“命题 I”。我们对这个命题的描述是：

> MM 命题 I（无税）：杠杆公司的价值等同于无杠杆公司的价值。

这也许是所有的公司理财理论中最为重要的结论。事实上，它被视为现代财务管理的起点。在 MM 之前，人们认为财务杠杆对公司价值的影响复杂难解。莫迪利亚尼和米勒提出一个炫目的简单结论：如果杠杆公司的定价过高，理性投资者将只以个人账户借款来购买非杠杆公司的股票。通常把这种替代称为自制财务杠杆。只要投资者个人能以与公司相同的条件借入或贷出，他们就能靠自己来复制公司财务杠杆的影响。

TA 公司的例子表明财务杠杆不影响公司的价值。既然先前我们曾指出股东的财富与公司的价值直接相关，该例即表明了资本结构的变化不影响股东财富。

16.3.3　一个关键假设

MM 的结论依赖于个人能以与公司同样的利率借入的假设。如果换另一种情形，即个人只能以更高的利率借入，任何人都可以毫不费力地指出公司能通过借款来增加公司的价值。

借款成本相等的这个假设是否合适？投资者个人若想要购买股票并借入资金，他们能通过与经纪人建立保证金账户来做到这点。在这样的安排下，经纪人贷出购买价的一定比例给投资者个人。例如，个人可以用 6 000 美元的自有资金和从经纪人处借入的 4 000 美元购买 10 000 美元的股票。如果第二天股票的价值为 9 000 美元，那么个人账户上的净值或权益将是 5 000 美元 = 9 000 美元 − 4 000 美元。[⊖]

⊖ 我们忽略了借款一日的利息支出。

经纪人担心股票价格的突然下跌将导致投资者个人账户上的净资产为负值，这意味着经纪人可能无法收回全部贷款。为预防这种可能，股票交易规则要求投资者个人在股票价格下跌时存入额外的现金（补充其保证金账户）。这是因为(1)补充保证金账户的程序已实行了多年，而且(2)经纪人持有股票作为抵押，经纪人所承受的违约风险小。[⊖]特别是如果没有及时收到保证金，经纪人能卖出股票以还清其贷款。因此，经纪人通常索取低利息，许多利息率仅略高于无风险利率。

相反，公司通常用非流动资产（如厂房和设备）作为借款的抵押。与贷款者的最初交涉和后续监督的成本以及出现财务危机时进行协调的成本是相当大的。因此，很难证明个人的借款利率必定会高于公司的借款利率。

16.4 莫迪利亚尼和米勒：命题Ⅱ（无税）

16.4.1 股东的风险随着财务杠杆的增加而增加

在TA公司的一次会议上，一位公司官员说："噢，只要杠杆发生作用，不论是公司杠杆还是个人杠杆或许都无关紧要。财务杠杆对投资者有益。毕竟，投资者的期望收益率随着财务杠杆的提高而增加。"他接着指出，正如表16-2和表16-3所显示的，无杠杆权益的期望收益率为15%，而杠杆权益的期望收益率是20%。

但另一位官员回答说："未必。尽管期望收益率随财务杠杆而增加，但风险也会随之上升。"分析表16-2和表16-3可以发现这一点。随着息前收益在400美元和2 000美元之间变动，无杠杆公司股东的每股收益在1美元和5美元之间变动，杠杆公司股东的每股收益在0美元和8美元之间变动。杠杆公司EPS的变动范围更大，这表明其股东承担的风险较高。换言之，在公司好的时期，杠杆公司股东获得的收益高于无杠杆公司股东获得的收益。在公司糟糕时期，情况则相反。这两张表也表明了杠杆公司股东的净资产收益率有较大的变化范围。上述关于风险的解释在此处也适用。

由图16-2也能得出相同的观点。代表杠杆公司那条线的斜率高于无杠杆企业线的斜率。这也意味着在公司经营好时，杠杆公司股东的收益较大。而在公司经营差时，杠杆公司股东的收益较差，这暗示了财务杠杆伴随着较大的风险。换言之，由于斜率表示净资产收益率对公司绩效（息前收益）的敏感程度，直线的斜率衡量的是股东的风险。

16.4.2 命题Ⅱ：股东的期望收益率随财务杠杆的提高而上升

鉴于杠杆权益有较大的风险，作为补偿，它应具有较高的期望收益率。在我们所举的例子中，市场对无杠杆权益仅要求15%的期望收益率，而对杠杆权益则要求20%的期望收益率。

这种逻辑有助于我们进一步推导MM命题Ⅱ。在这个命题中，MM认为权益的期望收益率与财务杠杆正相关，因为权益持有者的风险随财务杠杆而增加。

为逐步阐明这一论点，公司的加权平均资本成本 R_{WACC} 可写成：[⊖]

$$R_{\text{WACC}} = \frac{S}{B+S} \times R_S + \frac{B}{B+S} \times R_B \tag{16-2}$$

式中，R_B 是利息率，也称债务成本；R_S 是权益或股票的期望收益率，也称权益成本或权益的期望收益率；R_{WACC} 是企业的加权平均资本成本；B 是债务的价值；S 是股票的价值或权益的价值。

式(16-2)相当直观。它简单地表示出企业的加权平均资本成本是其债务成本和权益成本的加权平均之和。涉及债务的权重是债务在资本结构中的比例，涉及权益的权重是权益在资本结构中的比例。由式(16-2)可计算出杠杆公司和无杠杆公司的 R_{WACC}，见表16-5。

⊖ 如果本教材最初是在1987年10月9日前出版，当时股票价格下跌超过20%，我们可能会使用短语"实际上无风险"而不是"违约风险小"。

⊖ 由于这里不考虑税收，债务的成本是 R_B，而非第12章中的 $R_B(1-t_C)$。

表 16-5　TA 公司资本成本的计算

$$R_{WACC}=\frac{B}{B+S}\times R_B+\frac{S}{B+S}\times R_S$$

无杠杆公司：$15\%=\frac{0}{8\,000\text{ 美元}}\times 10\%$ ① $+\frac{8\,000\text{ 美元}}{8\,000\text{ 美元}}\times 15\%$ ②

杠杆公司：$15\%=\frac{4\,000\text{ 美元}}{8\,000\text{ 美元}}\times 10\%$ ① $+\frac{4\,000\text{ 美元}}{8\,000\text{ 美元}}\times 20\%$ ③

① 10% 是利息率。

② 从表 16-2 的“预期”列，我们知道无杠杆公司的息前期望收益是 1 200 美元。从表 16-1，我们知道无杠杆公司的权益是 8 000 美元。因此，无杠杆公司的 R_S 为：

$$\frac{\text{息后的期望收益}}{\text{权益}}=\frac{1\,200\text{ 美元}}{8\,000\text{ 美元}}=15\%$$

③ 从表 16-3 的“预期”列，我们知道杠杆公司的息后期望收益是 800 美元。从表 16-1 中，我们得到杠杆公司的权益是 4 000 美元。因此，杠杆公司的 R_S 是：

$$\frac{\text{息后的期望收益}}{\text{权益}}=\frac{800\text{ 美元}}{4\,000\text{ 美元}}=20\%$$

MM 命题 I 的一个推论是假定公司的 R_{WACC} 固定不变，与资本结构无关。[㊀] 例如，表 16-5 表明不论有无财务杠杆，TA 公司的 R_{WACC} 都是 15%。

现在我们定义 R_0 为完全权益公司的资本成本。TA 公司的 R_0 计算如下：

$$R_0=\frac{\text{无杠杆公司的期望收益}}{\text{无杠杆的权益}}=\frac{1\,200\text{ 美元}}{8\,000\text{ 美元}}=15\%$$

从表 16-5 中可以看到，TA 的 R_{WACC} 等于 R_0。事实上，在没有公司税收的经济世界中，R_{WACC} 必定总是等于 R_0。[㊁]

命题 Ⅱ 表述了就财务杠杆而言权益的期望收益率 R_S。设 $R_{WACC}=R_0$，重新调整式（16-2），可推导出下列确切关系：[㊂]

MM 命题 Ⅱ（没有税收）：

$$R_S=R_0+\frac{B}{S}(R_0-R_B)\tag{16-3}$$

式（16-3）表明权益的期望收益率是公司负债－权益比的线性函数。考察式（16-3），我们发现如果 R_0 超过负债率 R_B 时，权益的成本随负债－权益比 B/S 的增加而提高。一般地，R_0 应超出 R_B。更确切地说，由于即使无杠杆权益也有风险，它应具有比无风险债务更高的期望收益率。请注意当 TA 公司处于杠杆状态时，式（16-3）成立：

$$0.20=0.15+\frac{4\,000\text{ 美元}}{4\,000\text{ 美元}}\times(0.15-0.10)$$

㊀ 在没有税收的世界中，该表述成立，但在有税收的世界中该表述不成立，这点将在本章的后面部分说明（见图 16-6）。

㊁ 同上。

㊂ 这能从式（16-2）推导出。设 $R_{WACC}=R_0$

$$\frac{B}{B+S}R_B+\frac{S}{B+S}R_S=R_0$$

等式两边都乘以 $(B+S)/S$，得到

$$\frac{B}{S}R_B+R_S=\frac{B+S}{S}R_0$$

等式右边可写成：

$$\frac{B}{S}R_B+R_S=\frac{B}{S}R_0+R_0$$

将 $(B/S)R_B$ 移到等式右边，重新调整后得到

$$R_S=R_0+\frac{B}{S}(R_0-R_B)$$

用图 16-3 表示式(16-3)。正如你们所看到的，我们绘出权益成本 R_S 和负债－权益比 B/S 之间的关系，结果为一条直线。我们在式(16-3)中所见的及图 16-3 所说明的就是财务杠杆对权益成本的影响。随着公司提高负债－权益比，每一美元的权益(单位权益)用额外的负债来替代。这就增加了权益的风险，从而提高权益的期望收益率 R_S。

图 16-3 也显示出财务杠杆不影响 R_{WACC}。这一点我们已在前面指出。读者应认识到，完全权益公司的资本成本 R_0 在图中是用一个点来表示，而 R_{WACC} 则是整条直线，这很重要。

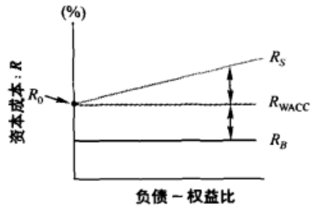


图 16-3 权益成本、债务成本和加权平均资本成本：没有公司税收的 MM 命题Ⅱ

注：1. $R_S = R_0 + (R_0 - R_B)B/S$

式中，R_S 是权益成本；R_B 是负债成本；R_0 是完全权益公司的资本成本；R_{WACC} 是公司的加权平均资本成本，在没有税收的世界里，杠杆公司的 R_{WACC} 等于 R_0；R_0 是一个点，而 R_S、R_B 和 R_{WACC} 是整条线。

2. 权益资本成本 R_S 与公司的负债－权益比正相关。企业的加权平均资本成本，R_{WACC}，与负债－权益比无关。

例 16-2 MM 的命题Ⅰ和命题Ⅱ Luteran Motors(LM)是一家完全权益公司，每年的永续性期望收益是 1 000 万美元。公司将全部收益作为股利支付，因此这 1 000 万美元也可视为股东的预期现金流。流通在外的股票有 1 000 万股，每股的预期年现金流为 1 美元。该无杠杆公司的资本成本是 10%。此外，公司近期将投资 400 万美元兴建新工厂。预期工厂每年可产生额外现金流 100 万美元。这些数据可描述如下：

(金额单位：百万美元)

当前公司	新工厂
现金流：10	初始支出：4
流通在外的股票数：10 000 000 股	额外的现金流：1

项目的净现值是：

$$-4\ 000\ 000\ 美元 + \frac{1\ 000\ 000\ 美元}{0.1} = 6\ 000\ 000\ 美元$$

假设该项目以与整个公司相同的折现率折现。在市场知晓该项目之前，公司市场价值的资产负债表是：

LUTERAN MOTORS 资产负债表(完全权益) (金额单位：百万美元)

旧资产：$\frac{10}{0.1} = 100$	权益：	100 (10 000 000 股)

由于每年的现金流量为 1 000 万美元，资本化率是 10%，公司的价值是 1 亿美元，因流通在外的股票有 1 000 万股，故每股可售 10 美元。

市场价值的资产负债表是财务分析的一个有用工具。鉴于读者们通常在一开始时会忽视它，我们建议这里应特别地研究。关键在于市场价值的资产负债表的格式与会计师使用的资产负债表相同。即资产都列示在左半部分，而负债和所有者权益则位于右半部分。此外，左右两部分必须相等。市场价值资产负债表与会计师的资产负债表之间的区别在于数据。会计师从历史成本(初始购买价扣减折旧)的角度评价各项目，而财务人员则从市场价值的角度评价各项目。

公司将发行 400 万美元的权益或负债。我们依次考察权益和债务融资的影响。

股票融资 设想公司宣布在近期将增发 400 万美元的权益以建设一个新工厂。股票价格及公司价值将增加，以反映

工厂的正净现值。依据有效资本市场假设，这一增加是立刻发生的。也即是说，股价的上涨是在公告日，而不是在能源工厂的建设开始日或即将到来的股票增发日。市场价值的资产负债表变为：

LUTERAN MOTORS 资产负债表

（在发行权益筹资工厂的消息宣布时）　　（金额单位：百万美元）

旧资产	100	权益	106
工厂的净现值			(10 000 000 股)
	$-4+\frac{1}{0.1}=6$		
总资产	106		

请注意，在市场价值的资产负债表中包括了工厂的净现值。由于新股还未发行，流通在外的股票数仍为 1000 万股。现在每股价格受到有关新工厂消息的影响而涨至 10.6 美元（ =106 000 000 美元/10 000 000 股）。

不久之后，400 万美元的股票发行或上市流通。由于股票以每股 10.6 美元售出，共发行了 377 358 股（ =4 000 000 美元/10.60 美元）。设想资金在用于兴建工厂前先暂时存入银行。市场价值的资产负债表变为：

LUTERAN MOTORS 资产负债表

（在股票发行日，工厂开始兴建之前）　　（金额单位：百万美元）

旧资产	100	权益	110
工厂的净现值	6		(10 377 358 股)
新股发行的收益（目前存在银行）	4		
总资产	110		

由于已发行了 377 358 股新股，流通在外的股票数现在是 10 377 358 股。每股价格是 10.60 美元（ =110 000 000 美元/10 377 358 股）。请注意股价没有变化，这与有效资本市场假设相一致，因为股价的变动应当仅由新的信息引起。

当然，资金只是暂时存放在银行。新股发行之后不久，有 400 万美元付给工厂的承建商。为避免在折现时出现问题，我们假设立即建设工厂。资产负债表则变为：

LUTERAN MOTORS 资产负债表

（在工厂完成日）　　（金额单位：百万美元）

旧资产	100	权益	110
工厂的现值	1/0.1 =10		(10 377 358 股)
总资产	110		

尽管总资产没有变化，但资产的构成发生了变化。银行账户已全部取空用于支付承建商。每年有来自于工厂的 100 万美元现金流的现值被作为价值 1 000 万美元的资产反映在表中。由于已经支付了 400 万美元的建设成本，这部分费用不再代表未来成本，因此它们不再减少工厂的价值。依据有效资本市场假说，每股价格仍为 10.6 美元。

来自于公司的预期年现金流是 1 100 万美元，其中的 1 000 万美元来源于旧资产，100 万美元来源于新资产。股东的期望收益率是：

$$R_S=\frac{1\,100\text{ 万美元}}{11\,000\text{ 万美元}}=0.10$$

因为企业为完全权益，所以 $R_S=R_0=0.10$。

债务筹资　另一种方案是设想公司宣布在不久的将来，为兴建新工厂将以利率 6% 借入 400 万美元。这意味着每年所支付的利息为 240 000 美元（ =4 000 000 美元 ×6%）。作为对工厂的正净现值的回应，股价立即上涨。因此，我们有

LUTERAN MOTORS 资产负债表
（在发行债务筹建工厂的宣布日） （金额单位：百万美元）

旧资产	100	权益	106
工厂的净现值			(10 000 000 股)
	$-4+\frac{1}{0.1}=6$		
总资产	106		

公司价值与采用权益融资时的情形相同，这是因为：(1)拟兴建同一工厂；(2)MM 证明了债务融资与权益融资的结果相同。

在某时点，公司发行400万美元的债务。如前所述，资金暂时存入银行。市场价值的资产负债表变为：

LUTERAN MOTORS 资产负债表
（在股票发行日，工厂开始兴建之前） （金额单位：百万美元）

旧资产	100	债务	4
工厂的净现值	6	权益	106
债务发行的收益(目前存于银行)	4		(10 000 000 股)
总资产	110	债务加权益	110

请注意债务出现在资产负债表的右半部分。股票价格仍为10.6美元，与我们对有效资本市场的讨论相一致。

最后，承建商收到400万美元并建造工厂。市场价值的资产负债表变为：

LUTERAN MOTORS 资产负债表
（在工厂建成日） （金额单位：百万美元）

旧资产	100	债务	4
工厂的现值	10	权益	106
			(10 000 000 股)
总资产	110	债务加权益	110

此处仅有的变化是银行账户已尽数用于支付承建商。股东期望息后的年现金流为：

10 000 000 美元 + 1 000 000 美元 − 240 000 美元 = 10 760 000 美元

旧资产的现金流　　新资产的现金流　　利息：4 000 000 × 6%

股东期望获得的收益率为：

$$\frac{10\ 760\ 000\text{ 美元}}{106\ 000\ 000\text{ 美元}}=10.15\%$$

杠杆股东的收益率(10.15%)高于无杠杆股东的收益率(10%)。这个结果是切合实际的，因为正如我们前面所讨论的，杠杆权益有较大的风险。事实上，10.15%的收益率应当正是MM命题Ⅱ所预计的。把数值代入下式中可验证这个预测结果：

$$R_S=R_0+\frac{B}{S}\times(R_0-R_B)$$

我们得到：

$$10.15\% = 10\% + \frac{4\ 000\ 000\text{美元}}{106\ 000\ 000\text{美元}} \times (10\% - 6\%)$$

本例的有用之处在于两点。首先，我们要介绍市场价值的资产负债表这一概念，它在本书中的任何地方都将是一个有用的工具。在其他情形中，该方法可用于计算新发行股票的价格。其次，本例阐明了莫迪利亚尼和米勒命题的三个方面：

1. 本例与 MM 命题Ⅰ相一致，因为无论是在权益融资抑或债务融资之后，公司的价值均是 1.1 亿美元。

2. 学生通常对股票价格比对公司价值更感兴趣。我们证明了无论是用债务融资或权益融资，股票价格总是 10.6 美元。

3. 本例与 MM 命题Ⅱ一致。股东的期望收益率由 10% 上升到 10.15%，正如式(16-3)所示。这是由于杠杆公司的股东所面临的风险高于无杠杆公司的股东所面临的风险。

16.4.3 MM：一个说明

MM 的结论暗示了管理者无法通过重新包装公司的证券来改变公司的价值。尽管这个观点在 20 世纪 50 年代最初发表时被视为具有开创性，MM 模型和套利证明自此之后得到了广泛的承认。[㊀]

MM 认为如果用债务替代权益，公司的总资本成本不会降低，即使债务显得比权益便宜。原因在于当公司增加债务时，剩余的权益的风险变大。随着风险的增加，权益资本的成本也随之增大。剩余权益资本的成本增加与公司融资中更高比例的低成本债务相抵消。事实上，MM 证明了这两种作用恰好相互抵消，因此企业的价值和企业总资本成本与财务杠杆无关。

他们以一位面临两种选择策略的奶品场场主为例，来阐释 MM 命题。在一种策略下，场主能卖出全脂奶。在另一种策略下，通过对全脂奶进行提炼，他可卖出奶油和低脂奶。虽然场主能以更高的价格卖出奶油，但只能以低价卖出低脂牛奶，这意味着净获利为零。事实上，假想全脂奶策略的收益低于奶油 - 低脂牛奶策略的收益，套利者会买进全脂奶，自己完成提炼操作，然后再分别售出奶油和低脂奶。套利者之间的相互竞争将抬高全脂奶的价格，直至两种策略获得的收益相等。因此，场主的奶品价值与奶品包装出售的方式无关。

在本章前面也使用了食品作为类比，我们曾把企业视为一块馅饼，MM 认为无论股东和债权人如何分派馅饼，馅饼的大小都不会改变。MM 指出资本结构是无关紧要的，它只是就过去一些偶发事件而论。理论暗示了公司的负债 - 权益比可以是任意一个数值。它们之所以存在只是由于管理者异想天开并随意地对借入多少债务和发行多少股票做出决策。

虽然学者们总是沉迷于理论的深远意义，但读者可能更关心和现实世界相一致的适用性。现实世界的管理者会遵循 MM 理论而漠视资本结构决策吗？不幸的是，就该理论而言，实际上在某些行业中的所有公司如银行业，都选择高的负债 - 权益比。相反，在其他行业的公司如制药业则选择低的负债 - 权益比。事实上，几乎所有的行业都有该行业的公司所墨守的负债 - 权益比。因此，公司选择其财务杠杆程度的方式并不显得愚蠢和随意。正因为如此，金融经济学家(包括 MM 本人)也承认现实世界中的各种因素可能会背离理论。

尽管许多读者争辩说，个人只可能以高于公司借入的利率借债，在本章中的前面部分，我们曾不同意这一观点。但当我们仔细审视理论中不切实际的假设时，我们发现以下两个问题：[㊁]

1. 税收被忽视了。

2. 未考虑破产成本和代理成本。

在下一节我们着手研究有税收的情形。破产成本和其他代理成本将在下一章中探讨。对无税的 MM 主要结论的总结列示在下面的专栏中。

㊀ 莫顿·米勒(Merton Miller)和佛朗哥·莫迪利亚尼(Franco Modigliani)都分别获得过诺贝尔奖，部分原因在于他们在资本结构方面的研究成果。

㊁ 正如从他们的原文中可以看出的，MM 也意识到这两个问题。

无税的 MM 命题之总结

假设：

- 无税
- 无交易成本
- 个人和公司的借贷利率相同

结论：

命题Ⅰ：$V_L = V_U$（杠杆企业的价值与无杠杆企业的价值相等）

命题Ⅱ：$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(R_0 - R_B)$

推论：

命题Ⅰ：通过自制的财务杠杆，个人能复制或消除公司财务杠杆的影响。

命题Ⅱ：权益成本随财务杠杆而增加，这是因为权益的风险随财务杠杆而增大。

个人观点

米勒教授的一席话

要完全理解 MM 结论并不容易，默顿·米勒讲述了一个与此有关的故事。[⊖]

"在去年十月，弗兰科·莫迪利亚尼被授予诺贝尔经济学奖之后——当然，只是在经济学的部分领域，因为这是一个在金融领域的研究成果，我极其深切地感受到要简洁地概括 MM 论文之贡献是多么困难！当时芝加哥当地电视台的电视摄影记者突然访问我。"他们说："我们知道几年前您曾与莫迪利亚尼共事，一起研究 MM 理论，我们希望你能向我们的电视观众简要地解释这个理论。"

"要多简要？"我问道。

"噢，给你十秒钟"。

"用十秒钟的时间解释一生的成果！用 10 秒的时间描述两篇逻辑推理严密的论文，每篇论文的页数不仅多过 30 页，而且每篇都有 60 个甚至更多的脚注！当他们看到我脸上沮丧的表情时，说道：'你不必详述，只要用简洁的、常识性的术语说明主要观点即可。'"

"第一篇论文或资本成本论文的主要观点至少在原则上简单得足以概述。它叙述了在经济学家眼中的一个理想世界中，存在完美的资本市场，所有市场参与者之间的信息完整且对称，公司发行的所有证券的总市值由证券所依附的真实资产的盈利能力和风险来决定，并且不受融资发行证券时在债务工具和权益资本间混合分配方式的影响……"

"但这样的概述使用了太多简洁的术语和概念，比如完美的资本市场等，这些术语的含义对经济学家而言是足以理解了，但对普通人而言则几乎无法理解。因此，我考虑采用我们自己在原文中援引过的一个类比。"

我说："把一家公司，想象成一只盛着全脂奶的大桶。农场主可以卖出全脂奶，或者从全脂奶中分离出奶油，用相当高的价格卖出奶油。（此即为类比公司卖出低收益而高定价的债务性证券。）当然，农场主留下的可能是低脂含量的脱脂奶；售价比全脂奶低得多。这与杠杆权益相一致。MM 命题认为如果不存在分离成本（当然，也不存在政府乳品供给计划），奶油加脱脂奶的价格与全脂奶相同。"

"电视台人员商议后回来告诉我，这样的说明太冗长，太复杂而且太过学术性。"

"难道你不能说的更简单一些吗？"他们说。我想到了另一种方式，这段时期人们所提到的 MM 命题，强调了市场完备性的概念，也强调了证券作为'划分'公司收益的工具在其资本供给群体中所处的每一种可能情形下的作用。

我说："设想一家公司，它就像一份至尊比萨，被分成四块。如果现在你将每块再切一半，即分成八份。MM 命题所讲述的就是你将拥有更多份比萨而比萨的总量不变。"

这些摄影记者私下商议后，其主管回来说："教授先生，我们从新闻中得知有两个 MM 命题，你能试试另一个吗？"

（米勒教授努力地试图解释第二个命题，尽管这显然更难解释清楚，他做了尝试后说：）

"他们再次私下交谈之后，关了灯，折叠起设备，感谢我为他们抽出时间，说以后会再来拜访，但我知道已无缘于开始一个新职业的机会，即在合适的 10 秒时间内为电视观众介绍一揽子的经济知识这样一个新的职业。某些人有此天分，而某些人则没有。"

⊖ 选自 *GSB Chicago*, University of Chicago(Autumn 1986)。

16.5　税

16.5.1　基本观点

本章的前面部分指出，在没有税收的世界中，公司的价值与债务无关。现在我们证明当存在公司税时，公司的价值与其债务正相关。从如图 16-4 这样的饼图中可以直观领会此基本观点。考察位于左边的完全权益公司。在这种情形下，股东和 IRS 对公司的价值都有索取权。完全权益公司的价值显然就是股东拥有的那部分馅饼，与税收相应的部分仅是成本而已。

右边饼图的杠杆公司有三类索取者：股东、债权人和税务机关。杠杆公司的价值是债务价值与权益价值之和。比较这两类资本结构图，财务经理应选择较高价值者。假设两个馅饼的总面积相同。⊖支付最少税收的资本结构价值最大。换言之，管理者会选择美国税收总署最不喜欢的那类资本结构。

我们将说明由于美国税法的玄机，饼图中分派给杠杆公司的税负部分小于无杠杆公司的税负。因此，管理者应选择高财务杠杆。

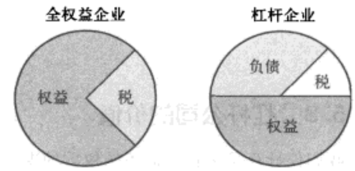


图 16-4　存在公司税的资本结构馅饼模型

例 16-3　税与现金流　Water Products 公司（WP）的公司税率是 35%，每年的预期息前税前利润是 1 000 000 美元。税后的全部收益都用于支付股利。

企业正考虑两类备选的资本结构。在计划 Ⅰ 下，WP 的资本结构中没有债务，在计划 Ⅱ 下，公司将有 4 000 000 美元的债务 B，债务成本 R_B 为 10%。

WP 的首席财务官进行了以下的计算：

（单位：美元）

	计　划　Ⅰ	计　划　Ⅱ
息税前利润（EBIT）	1 000 000	1 000 000
利息（R_BB）	0	400 000
税前利润（EBI）＝（EBIT－R_BB）	1 000 000	600 000
税（$t_C=0.35$）	350 000	210 000
税后收益 EAT＝[（EBIT－R_BB）×（1－t_C）]	650 000	390 000
股东和债权人的总现金流量[EBIT×（1－t_C）＋t_CR_BB]	650 000	790 000

位于最末行的两个数值与我们的论题最为相关：股利，在本例中等于税后收益，即股东的现金流量；利息，即债权人的现金流量。在表中，我们看到在计划 Ⅱ 下公司的拥有者（股东和债权人）得到的现金流量较大。与计划 Ⅰ 的差异为 140 000 美元＝790 000 美元－650 000 美元。这个差异的原因并不难领悟，国内税收总署在计划 Ⅱ 下取得的税收（210 000 美元）低于在计划 Ⅰ 下取得的税收（350 000 美元）。此处的差异是 140 000 美元＝350 000 美元－210 000 美元。

之所以出现这种差异的原因在于国内税收总署对利息的处置不同于股东收益。⊜利息全部免税，而息后的税前利润要以 35% 的税率纳税。

16.5.2　税盾的现值

上述讨论说明了税收对债务的有利之处，也就是对权益的不利之处，现在我们要评价有利之处。利息为：

$$\text{利息} = \underbrace{R_B}_{\text{利率}} \times \underbrace{B}_{\text{借入额}}$$

WP 的利息为 400 000 美元（＝10%×4 000 000）。所有利息都可免税。即无论 WP 在没有债务时的应税收入是多少，当前有债务时的应税收入少了 400 000 美元。

⊖　在早期提出的 MM 命题中，两个馅饼的大小应当相同。

⊜　注意在计划 Ⅰ 下股东实际所得（650 000 美元）高于计划 Ⅱ 下的实际所得（390 000 美元）。由于这意味着没有财务杠杆时股东的境况较好，学生们常常为此而感到困惑。然而，记住计划 Ⅰ 下的流通股数大于计划 Ⅱ 下的流通股数，从 fall-bolwn 模型可以看出，有财务杠杆时每股收益较高。

因本例中的公司税率为0.35，公司税减少了140 000美元(0.35×400 000美元)。这个数字与前面所计算的公司税减少额完全相等。

代数上，公司税的减少额为：

$$\underbrace{t_C}_{\text{公司税率}} \times \underbrace{R_B \times B}_{\text{利息额}} \tag{16-4}$$

即无论公司在没有债务时每年要支付多少税收，有债务时所支付的税收将减少 $t_C R_B B$。通常称式(16-4)为债务的税盾。请注意它是年金值。

只要公司期望处于正的税档中，我们可假设式(16-4)中的现金流量具有与债务利息相同的风险。因此，税盾的价值可通过将利息率 R_B 作为折现率来确定。假设现金流量是永续性的，税盾的现值是：

$$\frac{t_C R_B B}{R_B} = t_C B$$

16.5.3 杠杆公司的价值

我们仅计算了来自于债务的税盾的现值。下一步要计算杠杆公司的价值。无杠杆公司每年的税后现金流量是：

$$\text{EBIT} \times (1 - t_C)$$

式中的EBIT是息税前利润。无杠杆公司(即公司没有债务)的价值是 $\text{EBIT}(1 - t_C)$ 的现值：

$$V_U = \frac{\text{EBIT} \times (1 - t_C)}{R_0}$$

式中，V_U 是无杠杆公司的现值；$\text{EBIT} \times (1 - t_C)$ 是公司税后企业的现金流量；t_C 是公司税率；R_0 是完全权益公司的资本成本。从公式中能看到 R_0 现为税后现金流量的折现率。

如前面所说明的，财务杠杆通过税盾增加公司的价值，永续债务的税盾为 $t_C B$。因此，我们只要将该税盾加到无杠杆公司的价值上，就可得到杠杆公司的价值。

该代数表达式可写为：[1]

MM命题Ⅰ(公司税)

$$V_L = \frac{\text{EBIT} \times (1 - t_C)}{R_0} + \frac{t_C R_B B}{R_B} = V_U + t_C B \tag{16-5}$$

式(16-5)是有公司税时的MM命题Ⅰ。式中的第一项是没有债务税盾时公司的现金流量。换言之，该项等于 V_U，即完全权益公司的价值。杠杆公司的价值是完全权益公司的价值加上 $t_C B$(税率乘以债务的价值)。$t_C B$ 是在现金流量为永续性情形时税盾的现值。[2]由于税盾随债务额的增大而增加，公司通过用债务替代权益来提高总现金流量及公司价值。

---

[1] 当假设负债水平保持不变时，该关系成立。如果假设负债－权益比不为常数时，关系式将不同。对该观点较深的论述可见J. A. Miles and J. R. Ezzel, "The Weighted Average Cost of Capital, Perfect Capital Markets and Project Life," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (September 1980)。

[2] 若我们假设债务有一定期限，以下例子计算税盾现值。假定Maxwell公司有100万美元的债务，票面利率为8%。若债务2年后到期，债务资本的成本 R_B 是10%。若公司税率是35%，税盾现值是多少？债务在2年内分期等额推销。

(单位：美元)

年	贷款余款	利息	税收挡避	税盾现值
0	1 000 000			
1	500 000	80 000	0.35×80 000	25 454.54
2	0	40 000	0.35×40 000	11 570.25
				37 024.79

节约的税金现值是：

$$\text{PV} = \frac{0.35 \times 80\,000\text{ 美元}}{1.10} + \frac{0.35 \times 40\,000\text{ 美元}}{1.10^2} = 37\,024.79\text{ 美元}$$

Maxwell公司的价值比与其相对等的无杠杆公司价值高37 024.79美元。

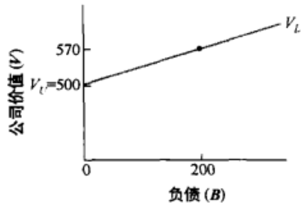
例 16-4　有税的 MM 理论　Divided Airlines(DA)目前是一家无杠杆公司，公司预期产生永续性息前税前利润 153.85 美元。公司税率是 35%，意味着税后收益为 100 美元，税后的全部收益用于支付股利。

公司正考虑重新调整资本结构，增加债务 200 美元，债务资本的成本是 10%。在同一行业中，无杠杆公司的权益资本成本是 20%，DA 的新价值将是多少？

DA 的价值将等于：

$$V_L = \frac{\text{EBIT} \times (1 - t_C)}{R_0} + t_C B$$
$$= \frac{100\text{ 美元}}{0.2} + (0.35 \times 200\text{ 美元})$$
$$= 500\text{ 美元} + 70\text{ 美元}$$
$$= 570\text{ 美元}$$

杠杆公司的价值是 570 美元，高于无杠杆公司的价值(500 美元)。由于 $V_L = B + S$，杠杆权益的价值 S 等于 570 美元 - 200 美元 = 370 美元。DA 的价值与财务杠杆的函数关系见图 16-5。



$$V_L = V_U + t_C B$$
$$= 500\text{ 美元} + (0.35 \times 200\text{ 美元})$$
$$= 570\text{ 美元}$$

图 16-5　财务杠杆对公司价值的影响：在 DA 公司案例中含公司税的 MM

注：负债降低了股利税负，因而，公司的价值与负债额呈正相关。

16.5.4　考虑了公司税的期望收益率和财务杠杆

无税的 MM 命题Ⅱ假定权益的期望收益率与财务杠杆之间存在正相关关系。该结论产生的原因在于权益的风险随财务杠杆而增大。在存在公司税的世界中，结论同样成立。在有公司税的世界中，准确的公式为[⊖]：

MM 命题Ⅱ(公司税)

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S} \times (1 - t_C) \times (R_0 - R_B) \tag{16-6}$$

将该公式应用于 DA 公司，我们得到：

$$R_S = 0.2351 = 0.20 + \frac{200}{370} \times (1 - 0.35) \times (0.20 - 0.10)$$

⊖ 此关系可说明如下：假定处于有税收情形下的 MM 命题Ⅰ，杠杆公司的市场价值资产负债表可写成：

V_U = 无杠杆企业的价值	B = 债务
$t_C B$ = 折扣税减	S = 权益

无杠杆公司的价值仅是不含杠杆利益的资产价值。资产负债表表明了当增加债务 B 时，公司的价值增加了 $t_C B$。资产负债表中左半部分的期望现金流量可写为：

$$V_U R_0 + t_C B R_B \tag{a}$$

由于资产具有风险性，它们的期望收益率是 R_0。税盾具有与债务相同的风险，故其期望收益率是 R_B。

属于债权人和股东的期望现金合计为：

$$S R_S + B R_B \tag{b}$$

表达式(b)反映了这样一个事实：即股票获得 R_S 的期望收益率，而债务获得 R_B 的利息率。

由于在无增长永续性模型中，所有的现金流量作为股利支付，流入公司的现金流量等于股东获得的现金流量，因此式(a)和式(b)相等：

$$S R_S + B R_B = V_U R_0 + t_C B R_B \tag{c}$$

式(c)两边除以 S，并减去 BR_S，重新调整后得到：

$$R_S = (V_U / S) \times R_0 - (1 - t_C) \times (B/S) R_B \tag{d}$$

由于杠杆公司的价值 V_L 等于 $V_U + t_C B = B + S$，则 $V_U = S + (1 - t_C) \times B$。

因此，式(d)可写成：

$$R_S = [S + (1 - t_C) \times B] / S \times R_0 - (1 - t_C) \times (B/S) R_B \tag{e}$$

将含有 $(1 - t_C) \times B/S$ 的项合并后得到式(16-6)。

该计算的图解见图16-6。

当 $R_0 > R_B$ 时，R_S 随财务杠杆而增加，在没有税收的情形下，可得到同样的结果。

正如本章前面所提到的，R_0 应大于 R_B。换言之，由于权益（甚至无杠杆权益）是有风险的，与风险更小的债务相比较，它应具有更高的期望收益率。

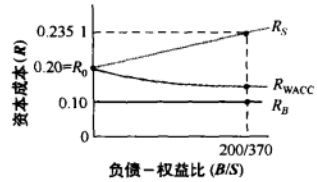
我们用另一种方法确定杠杆权益的价值，从而核对前面的计算结果。杠杆权益价值的代数式是：

$$S = \frac{(\mathrm{EBIT} - R_B B) \times (1 - t_C)}{R_S}$$

分子为杠杆权益的息税后预期现金流量，分母是权益现金流量的折现率。对于DA公司，我们得到：

$$\frac{(153.85 \text{ 美元} - 0.10 \times 200 \text{ 美元})(1 - 0.35)}{0.235\ 1} = 370 \text{ 美元}$$

这个结果与前面得到的相同。



$R_S = R_0 + (1 - t_C)(R_0 - R_B)B/S$

$= 0.20 + (0.65 \times 0.10 \times 200/370)$

$= 0.2351$

图16-6 财务杠杆对债务资本成本和权益资本成本的影响

注：财务杠杆增加企业权益的风险，作为补偿，权益的成本随之提高。注意 R_0 只是一个点，而 R_S、R_B 和 R_{WACC} 是整条直线。

16.5.5 加权平均资本成本 R_{WACC} 和公司税

在第13章，我们将加权资本成本（含公司税）定义为（注意：$V_L = S + B$）：

$$R_{WACC} = \frac{S}{V_L} R_S + \frac{B}{V_L} R_B (1 - t_C)$$

注意公式中的债务资本成本 R_B 的乘数因子是 $(1 - t_C)$，这是因为公司支付的利息具有抵税作用。但由于股利不能抵税，权益的成本 R_S 的乘数因子不是该值。在没有税收时，财务杠杆不影响 R_{WACC}。图16-3也显示了该结论，这在前面已讨论过。尽管债务相对于权益而言具有税收优惠，但可以证明在有公司税的世界中，R_{WACC} 随财务杠杆而降低。该结论可从图16-6中看出。

对DA公司而言，R_{WACC} 等于：

$$R_{WACC} = \left(\frac{370}{570} \times 0.235\ 1\right) + \left(\frac{200}{570} \times 0.10 \times 0.65\right) = 0.1754$$

DA公司依赖债务的作用，将 R_{WACC} 从0.20（没有债务时）降低到0.175 4。直观上这个结果令人激动，因为它表明了当公司降低其 R_{WACC} 时，公司的价值将增大。用加权资本成本法，我们能确定DA公司的价值是570美元。

$$V_L = \frac{\mathrm{EBIT} \times (1 - t_C)}{R_{WACC}} = \frac{100 \text{ 美元}}{0.175\ 4} = 570 \text{ 美元}$$

16.5.6 考虑了公司税的股票价格和财务杠杆

至此，人们通常盲目相信数字——或者至少是过于屈从而不敢提出质疑。然而，他们有时认为我们所提出的问题是不恰当的。他们会问，“为什么我们要选择使公司价值的最大化呢？如果管理者寻求股东的利益，为什么他们不直接尝试使股票价格最大化呢？”如果你想到这个问题，本节的内容正是你想要的。

我们的回答有两部分：首先，本章的第一部分已指出使公司价值最大化的资本结构也是最有利于股东利益的资本结构。

但是，那种一般性的解释并不总能使人信服。第二个方法便是计算DA公司在债务置换股票之前和之后的股票价格，我们通过一组资产负债表来展示这一过程。该公司在完全权益结构下的市场价值资产负债表可表示为：

DIVIDED AIRLINES 资产负债表（完全权益公司） （金额单位：美元）

实物资产	权益 500
$\frac{153.85}{0.20} \times (1 - 0.35) = 500$	（100股）

假设流通在外的股票有 100 股，每股价值为 5 美元(=500 美元/100)。

下一步假设公司宣布近期将发行 200 美元的债务来回购 200 美元的股票。从前面的讨论中，我们可知公司的价值将上升以反映债务的税盾。若假设资本市场上证券的定价是有效率的，那么公司的价值立即提高。也就是说，价值的提高发生在宣布日，而不是在债务与权益的置换日。市场价值的资产负债表变为：

DIVIDED AIRLINES 资产负债表(债务发行的宣布日)　(金额单位：美元)

实物资产	500	权益	570
折旧税盾的现值：$t_C B = 35\% \times 200$	70		(1 000 股)
总资产	570		

注意此时债务还未发行，因此，资产负债表的右半部分只出现权益。现在每股价值为 570 美元/100 = 5.70 美元，意味着股东已获利 70 美元。股东获利是由于他们是公司的所有者，善用了公司的财务政策。

许多人对于将税盾引入资产负债表中感到困惑。虽然物化资产是有形的，而税盾的微妙特性却让人困扰。尽管如此，请牢记任何有价值的事物都是一种资产。税盾之所以有价值，原因在于它减少了未来税收流。税盾不能如物化资产那样可触摸到，这个事实是一个哲学范畴的问题，而非财务上的考量。

在某时刻，债务对权益的置换发生，200 美元的债务发行，发行收入用于回购股票。有多少股票被回购？由于目前每股卖出价为 5.70 美元，公司回购的股票数是 200 美元/5.7 美元 = 35.09，那么流通在外的股票数剩下 64.91 股。市场价值的资产负债表目前为：

DIVIDED AIRLINES 资产负债表(置换发生后)　(金额单位：美元)

物化资产	500	权益	370
			(100 − 35.09 = 64.91 股)
折扣税盾的现值	70	债务	200
总资产	570	债务加权益	570

置换后每股价值为 370 美元/64.91 = 5.70 美元。注意在置换日股票价格没有变化。正如我们上面所提到的，股票价值只在公告日发生变动。由于参与置换的股东每股所得与置换后的股票市价相等，他们并不介意是否置换股票。

提供该例的原因有两点。首先，它说明了公司价值因债务融资而致的增加会导致股票价值的上升。事实上，股东获得了全部的税盾(70 美元)。其次，我们想提供更多有关市场价值资产负债表的例子。

含公司税的 MM(命题)主要结论之总结列示在下面的专栏中。

含公司税的 MM 命题之总结

假设：

- 公司的息后所得税率为 t_C。
- 无交易成本。
- 个人和公司以相同利率借贷。

结论：

命题Ⅰ：$V_L = V_U + t_C B$(对有永续性债务的公司)

命题Ⅱ：$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(1 - t_C)(R_0 - R_B)$

推论：

命题Ⅰ：由于公司税可扣除利息支付但不能扣除股利支出，公司的财务杠杆使税收支付减少。

命题Ⅱ：由于权益的风险随财务杠杆而增大，因此权益成本随财务杠杆而增加。

本章小结

1. 我们首先进行资本结构决策的讨论，论证了特定的资本结构不仅可使公司价值最大化，而且也给股东提供了最大利益。

2. 在不存在税收的世界中，著名的 MM 命题 I 证明了负债－权益比不影响公司的价值。换言之，在那样的世界中，公司的资本结构无关紧要。作者通过证明自制财务杠杆能抵消高或低的负债权益比来获得他们的结论。这个结论的关键之处在于假设个人能以与公司相同的利率借债。我们认为这个假设相当合理。
3. 在没有税收的世界中，MM 命题 Ⅱ 表述为：

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(R_0 - R_B)$$

该等式暗示了权益的期望收益率（也称权益成本或权益的期望收益率）与公司的财务杠杆正相关。这在直觉上是合理的，因为权益的风险随财务杠杆而增大，图 16-2 中不同斜率的直线表明了这一点。
4. 虽然 MM 的上述研究成果相当雄辩有力，但它并未很好地解释在资本结构方面的实证研究结果。MM 暗示资本结构决策无关紧要，但在现实的世界中，该决策则显得重要。为获得其在现实世界的适用性，我们随后考虑了公司税。
5. 在有公司税但无破产成本的世界中，公司价值是财务杠杆的增函数，公司价值的计算公式是：

$$V_L = V_U + t_C B$$

杠杆权益的期望收益率可表示为：

$$R_S = R_0 + (1 - t_C) \times (R_0 - R_B) \times \frac{B}{S}$$

在此处，价值与财务杠杆正相关。这个结论暗示了公司应采用几乎全部由债务构成的资本结构。由于现实世界中的公司选择了适度的债务水平，我们在下一章考察对本章结论的修正。

思考与练习

1. **MM 假设** 列举在一个无税的世界里，MM 理论成立所需的 3 个假设。在现实的世界中，这些假设是否合理？请解释。
2. **MM 命题** 在一个无税、无交易成本、无财务困境成本的世界里，下面的说法是正确的、错误的，还是不确定？如果一个公司发行权益来回购一部分债务，公司股票的每股价格将上涨，这是因为回购债务使得风险减小。请解释。
3. **MM 命题** 在一个无税、无交易成本、无财务困境成本的世界里，下面的说法是正确的、错误的，还是不确定？适度负债将不会增加公司权益的必要回报。请解释。
4. **MM 命题** 在其他各方面均一样的情况下，税使得杠杆公司的价值大于无杠杆公司的价值，其玄机是什么？
5. **经营风险与财务风险** 解释经营风险和财务风险的概念。假如 *A* 企业的经营风险大于 *B* 企业，是否 *A* 企业的权益资本成本将更高？请解释。
6. **MM 命题** 您将如何回答下面的争论？

   Q：如果一个企业增加债务的使用，企业权益的风险将会增加，对吗？

   A：对，MM 定理 Ⅱ 的实质内容就是这个。

   Q：如果一个企业增加负债的使用，还债时违约的可能性将增加，因此将增加企业所负债务的风险，对吗？

   A：对。

   Q：换句话说，增加负债会增加权益与负债的风险，对吗？

   A：就是这样。

   Q：那么，如果企业只采用权益或负债进行融资，这两种资本的风险均会因负债的增加而加大，那么负债的增加将增加企业的总风险，从而降低企业的价值，对吗？

   A：？
7. **最优资本结构** 是否可以很容易地辨认出使公司价值最大化的负债权益比，为什么？
8. **财务杠杆** 为什么债务的使用被称之为“财务杠杆”？
9. **自制杠杆** 什么是自制杠杆？
10. **目标资本结构** 涉及资本结构的财务管理的基本目标是什么？
11. **EBIT 与杠杆** Money 股份有限公司是一家无负债的公司，其总市值为 150 000 美元。在经济环境正常的情况下，EBIT 预计为 14 000 美元。如果在经济极力扩张的情况下，EBIT 可增加 30%。如果经济衰退，EBIT 则会降低 60%。公司正考虑发行 60 000 美元利息率为 5% 的债务。这些钱将用于回购股票。目前发行在外的股份数为 2 500 股。不考虑税收问题。

a. 计算发行债务前，公司在三种经济环境下的每股收益。另外，计算当经济扩张或衰退时，公司每股收益的变动百分比。

b. 在假设公司已经进行了资本重组的情况下（即已发行了债务进行股票的回购）重新考虑（1）问题，可以得到什么样的答案？

12. **EBIT、税收以及杠杆** 假定第 11 题中的 Money 公司的税率为 35%，请重新求解 a 题和 b 题。

13. **ROE 与杠杆** 假定第 11 题中的公司的市值账面比为 1.0。

a. 计算公司不发行负债的三种经济状况下，计算股东权益收益率 ROE。同时计算在经济繁荣和经济衰退时 ROE 的百分比变动，假定不存在税收。

b. 假定公司进行了所提议的资本重组，重新解答 a 题。

c. 假设公司税率为 35%，重新解答 a 题和 b 题。

14. **盈亏平衡点 EBIT** Rolston 公司正比较两种不同的资本结构，全权益计划（计划 I）与杠杆计划（计划 II）。在计划 I 中，Rolston 公司将发行 240000 股股票。在计划 II 下，公司将发行 160 000 股股票以及 310 万美元的负债。负债的利率为 10%，假设不存在税收。

a. 如果 EBIT 为 750 000 美元，请问哪个计划对应的 EPS 更高？

b. 如果 EBIT 为 1 500 000 美元，请问哪个计划对应的 EPS 更高？

c. 盈亏平衡点对应的 EBIT 是多少？

15. **MM 与股票价值** 在第 14 题中运用 MM 定理 I 求出两个计划所对应的每股股价是多少？请问公司价值是多少？

16. **盈亏平衡点 EBIT 和杠杆** Kolby 集团公司正比较两项不同的资本结构。计划 I 计划发行 1 500 股股票以及 20 000 美元的负债。计划 II 将发行 1 100 股股票和 30 000 美元的负债。债务的利息率为 10%。

a. 在忽略税收的情况下，假定 EBIT 为 12 000 美元，将这两项计划与全权益计划相比较。全权益计划对应的发行计划是发行 2 300 股股票。请问这三项计划中哪个计划的 EPS 最高？哪个最低？

b. 在 a 题中，请问这两项计划对应的盈亏平衡点的 EBIT 水平与全权益计划的 EBIT 水平相比如何？

c. 在忽略税收的情况下，计划 I 与计划 II 对应的每股盈利何时相等？

d. 假设公司税率为 40%，重新解答 a、b、c 题。盈亏平衡点的 EBIT 与前面所求的有区别吗？为什么是或者为什么否？

17. **杠杆与股票价值** 假设忽略第 16 题中的税收因素，请问计划 I 下每股价格是多少？计划 II 下每股价格是多少？用什么理论可以阐述你的回答。

18. **自制杠杆** Star 公司是一家杰出的顾客产品公司，正在讨论是否要将其全权益资本结构转变为 40% 的负债的问题。现在公司发行在外的股份数为 5 000 股，同时每股价格为 65 美元。预计 EBIT 将保持在每年 37 500 美元。新增负债的利息率为 8%，并且没有税收。

a. 公司的股东之一 Brown 女士拥有 100 股股票。假定公司的股利支付率为 100%，请问在现有的资本结构下她的现金流是多少？

b. Brown 女士在所提议资本结构下的现金流是多少？假设她仍持有原有的 100 股股票。

c. 假设 Star 公司确实进行了转换，但是 Brown 女士更倾向于保持公司现有的全权益资本结构。请阐释她如何可以使其股份无杠杆化，从而重新形成初始的资本结构。

d. 运用你在 c 题的回答，解释为什么 Star 公司对资本结构的选择是无关的。

19. **自制杠杆与加权平均资本成本** ABC 公司与 XYZ 公司是两家除资本结构外完全一样的公司。ABC 公司是全权益融资，运用股票进行融资的金额为 800 000 美元。XYZ 公司同时运用股票和永续债券，其股票价值为 400 000 美元，同时该债券的利率为 10%。两家公司预期的息税前利润为 95 000 美元。忽略税收。

a. Richard 拥有价值 30 000 美元的 XYZ 公司的股票。请问他预期的收益率是多少？

b. 请阐释 Richard 如何通过自制杠杆，使得投资 ABC 公司也可以获得相同的现金流和收益率？

c. 请问 ABC 公司的权益资本成本是多少？XYZ 公司的权益资本成本是多少？

d. 请问 ABC 公司的加权平均资本成本是多少？XYZ 公司的加权平均资本成本是多少？你用什么理论加以解释？

20. **MM** Nina 集团公司未运用任何负债。加权平均资本成本为 11%。如果权益当前的市场价值为 4 300 万美元，并且没有任何税收，请问 EBIT 是多少？

21. **MM 和税** 在前题中，假设公司税率为 35%。请问本案例中 EBIT 是多少？WACC 是多少？请阐释。

22. **MM 定理 I（有税）** Maxwell 公司是全权益融资。公司正考虑进行一笔 140 万美元的贷款。该贷款将在未来的两年中每月

等额清偿，同时其利息率为 8%。公司税率为 35%。根据 MM 定理 I(有税)，请问公司贷款后的价值提升为多少?

23. **MM 定理 I(无税)** Alpha 集团公司与 Beta 集团公司除了资本结构外的其他条件都完全一样。Alpha 公司是一家全权益公司，发行在外的股份数为 10 000 股，目前每股价格为 20 美元。Beta 公司在资本结构中运用了杠杆。Beta 公司的负债为 50 000 美元，其债务资本成本为 12%。每家公司预计能永续获得 55 000 美元的息前利润。两家公司都不付税。假定每名投资者每年可以以 12% 的利率借入资金。
    a. Alpha 公司的价值是多少?
    b. Beta 公司的价值是多少?
    c. Beta 公司权益的市场价值是多少?
    d. 购买两家公司 20% 的所有者权益需花的价钱分别是多少?
    e. 假设每家公司都能实现其盈利预测，那么在 d 题中购买的两家公司明年的权益回报额分别是多少?
    f. 构建一种投资策略，使得投资者可以通过购买 Alpha 公司 20% 的权益，复制购买 Beta 公司 20% 权益的成本和绝对金额收益?
    g. Alpha 公司的权益相比于 Beta 公司的权益的风险更高还是更低? 请阐明理由。

24. **MM 定理** Locomotive 集团公司计划通过发行负债回购部分普通股。因此，公司的负债权益比率预期将由 40% 升至 50%。公司目前发行在外的负债价值为 430 万美元。相应的债务资本成本为每年 10%。Locomotive 公司未支付任何税款。
    a. Locomotive 公司在回购宣告前和宣告后的市场价值各是多少?
    b. 公司宣告回购计划前公司权益的期望收益率是多少?
    c. 如果是一家在其他方面情况都相同的全权益公司，那么相应的权益收益率又是多少?
    d. 公司宣告回购计划后公司权益的期望收益率是多少?

25. **业务与财务风险** 假定公司负债是无风险的，因此公司的债务资本成本等于无风险利率 R_f。假定用 β_A 来表示公司的资产贝塔值，也就是公司资产的系统性风险，将 β_S 定义为公司权益的贝塔值。运用资本资产定价模型 CAPM 以及 MM 定理 II 证明 $\beta_S = \beta_A \times (1 + B/S)$，式中 B/S 就是负债－权益比率。假定税率为 0。

26. **股东风险** 假设公司业务经营与整体经济运行非常类似，也就是说，公司的资产贝塔值为 1.0。运用上一题的结果求出当公司负债－权益比率分别为 0、1、5、20 时公司的权益贝塔值。请问这说明资本结构与股东风险之间的关系是什么? 股东权益必要收益率是如何被影响的? 请阐明理由。

27. **无杠杆权益资本成本** 我们从资本成本的等式开始，也就是：

$$R_{WACC} = \frac{S}{B+S}R_S + \frac{B}{B+S}R_B$$

请证明杠杆公司的权益资本成本可以表示如下：

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(R_0 - R_B)$$

小案例 Stephenson 房地产公司的资本重组

Stephenson 房地产公司由公司目前的 CEO 罗伯特・斯蒂芬森于 25 年前建立。公司购买房地产，包括土地与建筑，然后出租。在过去的 18 年，公司一直盈利，而且股东对公司的管理相当满意。在创立 Stephenson 房地产公司前，罗伯特是某羊驼畜牧场的 CEO，但经营失败了。由此导致的破产使他极度反对使用债务进行融资。结果，现在的公司完全依靠权益进行融资，在外发行的股票数为 1 500 万股。目前，公司股票价格为每股 32.50 美元。

Stephenson 公司正在评估一个用 1 亿美元购买美国东南部某一大片土地的计划。如果购买的话，这些土地接着将出租给佃户。这一决策将每年给公司带来永续的税前利润 2 500 万美元。公司新的 CFO 金・韦安德已经在管理这个项目。金确定了公司目前的资本成本为 12.5%。她觉得公司的资本结构如果包含有负债的话，公司的价值将会更高，因此她正在评估是否应该完全用负债来为此项目融资。经过与一些投资银行接触，她认为公司应该以面值发行债券，并且债券的息票率为 8%。基于她的分析，她相信公司的资本结构在 70% 权益和 30% 负债的情况下是最优的。如果公司的负债率超过 30%，财务困境的可能性将增大以及相关的成本将急剧上升，其将导致公司的债券评级下降并会带来更高的息票率。目前 Stephenson 公司的公司税率为 40%（州和联邦）。

1. 如果罗伯特希望增加公司的总市值，你认为在购买土地的时候公司应该采用负债融资还是权益融资? 为什么?
2. 构建公司公告此购买前的市场价值资产负债表。

3. 假定 Stephenson 公司决定用权益为此项目融资。

（1）项目的净现值是多少?

（2）构建公司公告准备用权益为此项目融资后的市场价值资产负债表。公司股票最新的每股价格是多少？公司将需要发行多少股股票?

（3）构建公司发行权益后但在进行此购买前的市场价值资产负债表。此时，Stephenson 公司共对外发行了多少股股票？公司股票每股价格是多少?

（4）构建公司进行此购买后的市场价值资产负债表。

4. 假定 Stephenson 公司决定用负债为此项目融资。

（1）如果公司通过负债为此项目融资，那么公司的市场价值将会是多少?

（2）构建公司发行债券并购买土地后的市场价值资产负债表。此时，公司股票每股价格是多少?

5. 哪种融资策略能最大化公司权益每股价格?

PDG

CHAPTER 17

第17章

资本结构：债务运用的制约因素

2008 年年末的经济衰退所导致的后果之一就是申请破产的公司数目的增加。例如，Waterford Wedgewood 有限责任公司的水晶球想必碎了，因为该公司在 2009 年年初申请了破产保护。公司的 Wedgewood 品牌可以追溯到 1759 年，而申请破产是希望能够重组或是寻找买家。2009 年 1 月所发生的另一件主要的破产申请是 Nortel 网络通信公司，它是北美最大的电话设备制造商。Nortel 公司的破产尤其引人关注是因为公司直到 2000 年为止一直是加拿大最大的公司，其股票市值占到多伦多股票交易所总净市值的 35%。

在美国，Circuit City 公司的破产案登上了报刊头条。该公司宣布其在 2008 年 11 月申请了破产保护以实现公司改组。公司称，它将关闭 156 家门店，其中一部分将被出售，从而为公司业务经营注入资金，同时破产案件还将允许公司停止租赁余下的已关闭门店。但不幸的是，事情发展得并未如预期般顺利，2009 年 3 月后，公司宣布它将关闭剩余门店，并清算所有资产。

正如这些事件所指出的那样，公司所能运用的财务杠杆是有限的，而杠杆过高的风险就是公司破产。在本章中，我们将讨论与破产有关的成本，以及公司如何尽量避免破产。

17.1 财务困境成本

破产风险或破产成本

正如上一章通篇所提及，债务为公司带来了税收上的好处。然而，债务亦给公司带来压力，因为利息和本金的支付是公司的责任。即使不陷入支付困难，公司也可能会冒某类财务困境的风险。最终的危机是破产，届时公司资产的所有权法定上由股东转移给债权人。举债承担责任在根本上不同于发行股票所应承担的责任。尽管股东爱好并期待股利，但他

们不拥有与债权人的利息和本金的法定付现权相类似的法定分红权。

下面我们从一个虚构的简单破产案例人手，阐明破产成本或更为普遍性的财务困境成本，这些成本会抵消借债带来的好处。在本例中，我们忽略所有税收，只关注债务的成本。

例 17-1　破产成本　Knight 公司计划的经营时间为一年以上。公司预测来年的现金流量为 100 美元或 50 美元，发生的概率均为 50%。公司没有其他资产。以前发行的债务需要支付的利息和本金为 49 美元。Day 公司预期有相同的现金流量，但需支付的利息和本金共 60 美元。两家公司的现金流量如下表所示。

（单位：美元）

	Knight 公司		Day 公司	
	繁荣期（概率：50%）	衰退期（概率：50%）	繁荣期（概率：50%）	衰退期（概率：50%）
现金流量	100	50	100	50
债务利息和本金的支付	49	49	60	50
分配给股东的部分	51	1	40	0

对处于繁荣期和衰退期的 Knight 和对处于繁荣期的 Day 公司而言，现金流量均超过所要支付的利息和本金。在这些情形下，债权人获得全额偿付，剩余的归股东所有。然而，四种情形中最有趣的是衰退时期中的 Day 公司。这种情形下，债权人拥有 60 美元的债权，但公司仅有 50 美元的现金。由于我们假设公司无其他资产，故不可能完全满足债权人。如果公司破产，债权人将获得公司所有的现金，而股东将一无所有。重要的是，股东不必提供额外的 10 美元，在美国及其他大多数国家，公司承担有限责任，这意味着债权人无法为额外的 10 美元起诉股东。[㊀]

我们假设：(1)债权人和股东是风险中立者；(2)利率为 10%。基于风险中立的假设，股东和债权人的现金流量以 10% 的折现率折现。[㊁]我们可对 Knight 和 Day 公司的债务、权益及公司的整体价值做如下评估：

$$S_{\text{KNIGHT}} = 23.64\text{ 美元} = \frac{51\text{ 美元}\times\frac{1}{2}+1\text{ 美元}\times\frac{1}{2}}{1.10} \qquad S_{\text{DAY}} = 18.18\text{ 美元} = \frac{40\text{ 美元}\times\frac{1}{2}+0\text{ 美元}\times\frac{1}{2}}{1.10}$$

$$B_{\text{KNIGHT}} = 44.54\text{ 美元} = \frac{49\text{ 美元}\times\frac{1}{2}+49\text{ 美元}\times\frac{1}{2}}{1.10} \qquad B_{\text{DAY}} = 50\text{ 美元} = \frac{60\text{ 美元}\times\frac{1}{2}+50\text{ 美元}\times\frac{1}{2}}{1.10}$$

$$V_{\text{KNIGHT}} = \overline{68.18}\text{ 美元} \qquad V_{\text{DAY}} = \overline{68.18}\text{ 美元}$$

请注意，即使 Day 公司存在破产的风险，两家公司的价值仍相同。而且 Day 公司的债权人会根据所掌握的信息留意评价债务的价值。尽管已承诺偿付的本金和利息是 60 美元，但债权人只愿意付出 50 美元下购买此债券。因此，他们的承诺收益率或收益率是：

$$\frac{60\text{ 美元}}{50\text{ 美元}} - 1 = 20\%$$

Day 公司的债券可被视为垃圾债券，因为其违约的概率是如此之高。与所有的垃圾债券相似，债权人要求较高的承诺收益率。

㊀ 存在公司的有限责任被突破的情形，特别是有欺骗或虚报行为时。

㊁ 通常假设投资者厌恶风险。在那样的情形下，债务资本的成本 R_B 低于权益资本的成本 R_S，在前一章节已指出 R_S 随财务杠杆而增加。此外，考虑到破产的可能性，当财务杠杆增加时，R_B 可能随之增大。

为简单起见，在本例中我们假设风险中立。这意味着投资者不关心风险高低与否，甚至是否存在。

这里，$R_S = R_B$，因为风险中立投资者不要求风险补偿。此外，R_S 及 R_B 都不随财务杠杆而增大。由于利率是 10%，风险中立的假设也意味着 $R_S = 10\%$。

虽然金融经济学家认为投资者厌恶风险，他们通常使用基于风险中立（假设）的例子，以剔除与风险无关的要点。这正是我们的研究方法，因为我们要关注的是破产成本，而不是破产风险。在厌恶风险的世界中可由本例得出相同的定性结论，但对读者而言难度更大。

Day 公司的例子不切合实际，原因在于它忽略了以下所要讨论的一个重要现金流量。一组较实际的数据或许为：

Day 公司 （单位：美元）

	繁荣期（概率：50%）	衰退期（概率：50%）	
利润	100	50	$S_{DAY}=18.18=\frac{40\times\frac{1}{2}+0\times\frac{1}{2}}{1.10}$
债务偿付	60	35	$B_{DAY}=43.18=\frac{60\times\frac{1}{2}+35\times\frac{1}{2}}{1.10}$
分配给股东的部分	40	0	$V_{DAY}=61.36$

为什么在衰退期债权人只获得35美元？如果现金流量仅为50美元，债权人将被告知他们得不到全部偿付。这些债权人很可能会聘请律师去交涉甚至起诉公司。同样，公司很有可能聘请律师为自己辩护。如果案件呈交破产法庭，将发生更多的成本费用。这些费用通常是在债权人受偿之前支付。在本例中，我们假设破产成本总计为15美元（=50美元－35美元）。

公司的价值现在是61.36美元，低于前面计算的68.18美元。比较在无破产成本和有破产成本的世界中Day公司的价值，我们得出结论：

> 破产的可能性对公司价值产生负面影响。然而，不是破产本身的风险降低了公司价值，而是与破产相关联的成本降低了公司价值。

我们用馅饼的例子来加以解释。在没有破产成本的世界中，债权人和股东分享整块馅饼。但在现实世界中，破产成本蚕食了部分馅饼，留给股东和债权人的部分较少。

由于债权人意识到在衰退期他们所得甚少，因此他们只愿意支付较低的价格。本例中，他们的承诺收益率为：

$$\frac{60\text{ 美元}}{43.18\text{ 美元}}-1=39.0\%$$

若债权人清楚地了解破产概率及成本，他们会支付公平的价格。因此，正是股东承担了这些未来的破产成本。为理解这一点，假设Day公司最初全部是所有者权益，股东要求公司发行面值60美元债务，并用该收入支付股利。若没有破产成本，我们的结论表明债权人只愿付出50美元购买面值60美元的债务。因此，可分给股东的股利是50美元。但如果存在破产成本，债权人只愿为债务支付43.18美元。在那种情况下，只能有43.18美元的股利支付给股东。当存在破产成本时，股利更少，因此破产成本损害了股东的利益。

17.2 财务困境成本的种类

以上例子说明了破产成本会降低公司的价值。事实上，即使在法律禁止破产时，仍可得出相同的一般性结论。因此，财务困境成本也许是较“破产成本”更合适的措辞。我们有必要对这些成本做更详细的描述。

17.2.1 财务困境的直接成本：清算或重组的法律成本和管理成本

如前面所提到的，在破产前和破产期间的所有阶段，自始至终都有律师的介入参与。费用通常是以每小时几百美元计，而且人工成本上涨很快。曾有人开玩笑地评论说破产之于律师就如同鲜血之于鲨鱼。此外，管理费用和会计费用实际上也应加入总账单中。而且若发生审判，不能忽略专家证人。每一方都可能聘请若干个这些证人来证实被提议判决的公正性。他们的费用毫无疑问能与律师或会计师的费用相匹敌（虽然就个人而言，我们对这些证人的态度是较友善的，因为他们通常是从理财教授中挑选出来的）。

在最近几年中，最引人关注的破产案之一也许是关于加利福尼亚州的Orange县市政局，而非某一公司。这桩破产案

起源于该县金融投资组合中的巨额债券交易亏损，《洛杉矶时报》评论道：

> Orange 县市政局的纳税人损失了 16.9 亿美元，该县政府在一年前的今天陷入破产，如今它们为摆脱破产的困境正花费超过数以百万美元计的资金。
>
> 会计师全神贯注于会计分类账，每小时的报酬是 325 美元，律师日夜辛劳工作，每小时的报酬是 385 美元。来自一家全国最著名投资机构的理财顾问的工作报酬为一个月 150 000 美元，就连站在影印机旁的职员，工资有时也超过 3 000 美元。
>
> 迄今为止，花费的费用总计达 0.29 亿美元，而且还远未结束。
>
> 为帮助 Orange 县从这桩全国最严重的市政破产案中摆脱出来，多方的努力就如同吞钱的机器，正以每个月 240 万美元，即每天 115 000 美元的速度蚕食纳税人的资金。
>
> 而该县行政官员们并不惊慌。
>
> 他们认为 Orange 县的破产是一次大规模的灾难，为帮助其幸免于难，需要花费相当大一笔纳税人现金。尽管他们拒绝支付数以千美元计的费用，如奢侈的晚餐费和大笔的旅馆账单，但他们很少质疑如天文数字般的以小时计的费用，并预告这些费用会攀至更高。
>
> 该县投资基金的参与者们甚至一致同意筹建一个独立的 5 000 万美元基金，以支付与华尔街的诉讼战中的费用。[一]

私人部门的破产成本远高于 Orange 县的破产成本。例如，2005 年安然和世通公司破产的直接成本估计分别超过 10 亿美元和 6 亿美元。

已有大量的学术研究在探讨如何衡量财务困境的直接成本。虽然直接成本的绝对数较大，但实际上它们只占公司价值的很小部分。White，Altman 和 Weiss 估计财务困境的直接成本大概是公司市值的 3%。[二]在对 20 个铁路破产案例的财务困境直接成本的研究中，Warner 发现净财务困境成本平均上是公司破产前 7 年的市场价值的 1%，而且随着破产的发生，该比率会较高一点（例如，是破产前 3 年公司市值的 2.5%）。[三]Lubben 估计了诉讼费用的平均成本，其大概是破产企业总资产的 1.5%。[四]

17.2.2　财务困境的间接成本

经营受影响　破产阻碍了公司与客户和供应商的经营行为。由于客户担心服务受到影响及信用丧失，致使公司销售经常受损。例如在 20 世纪 70 年代，当克莱斯勒公司处于无力偿还债务的边缘时，许多克莱斯勒的忠实客户转向其他制造商。这些买主对假若克莱斯勒破产，他们是否仍可获得部件和服务心存疑虑。有时候破产逼近的阴影足以赶跑客户。例如，当亚特兰大市的亚特兰大俱乐部在技术上破产后，赌客不再光顾。赌客是迷信的群体，许多赌客推论：“如果俱乐部自身不能盈利，我怎么能指望在那儿赚到钱呢？”有一个令人震惊的故事发生在纽约市两家互不相关的、名称同为 Mitchells 的商店。当一家 Mitchells 宣告破产时，顾客便不再光顾这两家商店，最后，另一家 Mitchells 也被迫宣布破产。

尽管明显存在这些成本，但要估价它们相当困难。Altmen 估计，财务困境的直接成本和间接成本通常高于公司价值的 20%。[五]Andrade 和 Kaplan 估算总困境成本占公司价值的 10% ~20%。[六]Bar-Or 估算财务健康公司的未来财务困境预计为

[一] "The High Cost of Going Bankrupt," *Los Angeles Times Orange County Edition*, December 6, 1995. Taken from Lexis/Nexis.

[二] M. J. White, "Bankruptcy Costs and the New Bankruptcy Code," *Journal of Finance* (May 1983); E. I. Altman, "A Further Empirical Investigation of the Bankruptcy Cost Question," *Journal of Finance* (September 1984); and Lawrence A. Weiss, "Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims," *Journal of Financial Economics* 27 (1990).

[三] J. B. Warner, "Bankruptcy Costs: Some Evidence," *Journal of Finance* (May 1977).

[四] Stephen J. Lubben, "The Direct Costs of Corporate Reorganization: An Empirical Examination of Professional Fees in Large Chapter 11 Cases," *American Bankruptcy Law Journal* (2000).

[五] E. I. Altman, *op. cit.*

[六] Gregor Andrade and Steven N. Kaplan, "How Costly is Financial (Not Economic) Distress? Evidence from Highly Leveraged Transactions That Became Distressed," *Journal of Finance* (October 1998).

其营运价值的8% ~10%，低于 Altmen 及 Andrade 和 Kaplan 的估算。[1]然而，与 Bar-Or 不同，这些学者评价的是已经处于困境中的公司的财务困境成本，而非健康公司的预期困境成本。

Culter 和 Summers 考察了引起广泛关注的 Texaco 破产案的成本。[2]1984 年 1 月，Pennzoil 与 Getty 达成了一项被认为是具有法律约束力的协议，收购 3/7 Getty 石油公司的股份。但不到一周之后，Texaco 以更高的每股价格获得了 Getty 石油公司的全部股份，于是 Pennzoil 起诉 Getty 违约。由于 Texaco 在此之前已保证使 Getty 免于诉讼，于是 Texaco 成为赔偿的责任方。

1985 年 11 月，得克萨斯州法院裁决 Texaco 支付 120 亿美元的赔偿金给 Pennzoil，尽管后来赔偿数目减少了，但仍然导致 Texaco 申请破产。在诉讼期间，Cutler 和 Summers 认定 9 项重要事件，他们发现在这些事件中 Texaco 的市值(股价乘以发行在外的股票数)累积下跌了 41 亿美元，而 Pennzoil 只上涨了 6.82 亿美元。因此，Pennzoil 获得了 Texaco 所损失的 1/6，两家公司的净损失将近 35 亿美元。

如何解释这一净损失呢？Cutler 和 Summers 提出这些损失很有可能是诉讼和随后的破产所致，他们认为直接破产成本只相当于这些成本的一小部分，估计 Texaco 的税后法律费用将为 1.65 亿美元左右。Pennzoil 的法律成本更难估计，因为 Pennzoil 的首席律师 Joe Jamail 声明他没有固定的报酬。但作者运用巧妙的统计分析方法，估计该律师的薪金大约为 2 亿美元。因此，必须到别处查找剩余的大部分成本。

在这个案例中，财务困境的间接成本或许是损失惨重的原因所在。在诉讼之后，Texaco 的一份书面证词陈述说公司的一些供应商正要求支付现金。其他的供应商已暂停或取消了原油的发货。某些银行限制 Texaco 使用外汇期货合同。书面证词强调这些限制正削弱 Texaco 的运营能力，导致其财务状况恶化。这些种类的间接成本能够解释在 Texaco 市值的下跌与 Pennzoil 市值的上升之间所出现的 35 亿美元之悬殊吗？遗憾的是，尽管间接成本很可能在此起作用，但的确没有方法可获得对这些成本的一个合适的定量估计。

17.2.3 代理成本

当公司拥有债务时，在股东和债权人之间就产生了利益冲突。为此，这会诱使股东寻求利己的策略。在公司出现财务困境时，利益冲突扩大，给公司增加了代理成本。我们接下来描述股东用于损害债权人的三种利己策略。由于这些策略会降低整个公司的市场价值，它们的代价高昂。

利己的投资策略 1：冒高风险的动机 濒临破产的公司经常喜欢冒巨大的风险，因为它们知道自己正操纵着他人的财富，为理解这一点，假想有一家杠杆公司，正考虑两个互相排斥的项目：一个低风险，一个高风险。未来有两个等可能的结果：繁荣和衰退。公司正处于如此严重的困境之中，以至于如果遭到衰退打击，选择其中一个项目将使公司濒临破产，而选择另一个项目将使公司实际上陷入破产。若选择低风险项目，整个公司的现金流量可表述如下：

选择低风险项目时整个公司的价值

	概率	公司价值	=	股票	+	债券
衰退	0.5	100 美元	=	0 美元	+	100 美元
繁荣	0.5	200 美元	=	100 美元	+	100 美元

若出现衰退，公司价值将是 100 美元，而若出现繁荣，公司价值将是 200 美元。公司的预期价值为 150 美元(= 0.5 × 100 美元 + 0.5 × 200 美元)。

公司已承诺付给债权人 100 美元。股东将获得总盈利与支付给债权人的金额之间的差额。换言之，债权人拥有对盈利的优先索取权，而股东拥有剩余索取权。

现在假设另一种情形，用高风险项目替换低风险项目。盈利和概率如下：

---

[1] Yuval Bar-Or, "An Investigation of Expected Financial Distress Costs," unpublished paper, Wharton School, University of Pennsylvania (March 2000).

[2] David M. Cutler and Lawrence H. Summers, "The Costs of Conflict Resolution and Financial Distress: Evidence from the Texaco-Pennzoil Litigation," *Rand Journal of Economics* (Summer 1988).

选择高风险项目时整个公司的价值　（金额单位：美元）

	概　率	公司价值	=	股　票	+	债　券
衰退	0.5	50	=	0	+	50
繁荣	0.5	240	=	140	+	100

公司的预期价值是 145 美元（ =0.5 ×50 美元 +0.5 ×240 美元），低于低风险项目时的公司预期价值。因此，若公司为完全权益，将选择低风险项目。然而，要注意股票的预期价值在高风险项目时是 70 美元（ =0.5 ×0 美元 +0.5 ×140 美元），而在低风险项目时仅为 50 美元（ =0.5 ×0 美元 +0.5 ×100 美元）。已知公司当前的财务杠杆状况，即使高风险的项目有一个较低的 NPV，股东也将选择高风险项目。

关键在于：相对于低风险项目而言，高风险项目在繁荣期使公司价值增加，在衰退期使公司价值减少。在繁荣时期，股东获得公司价值的增加值，因为无论选择哪一个项目，债权人都获得全额偿付（得到 100 美元），相反，在衰退期，债权人损失了公司价值下跌的部分，因为在选择低风险项目时，债权人获得全额偿付，而选择高风险项目时，他们只获得 50 美元。总之，在衰退期，无论选择低风险项目抑或高风险项目，股东都将一无所获。因此，金融经济学家们认为股东凭借高风险项目的选择来剥夺债权人的价值。

一个或许不足凭信的故事说明了这个观点。在联邦快递刚成立的前几年里，公司财政近于崩溃。创始人弗雷德里克·史密斯在绝望中带着 20 000 美元公司资金到拉斯维加斯，他在赌桌上赢得了足以使公司生存下来的资本。但假若他赌输了，当公司破产时，银行可能仅获得 20 000 美元。

利己的投资策略 2：投资不足的动机　濒临破产的公司经常发现新投资会以牺牲股东利益为代价来补偿债权人。或许最简单的案例是一个濒临破产的房地产所有者，如果他自己拿出 10 万美元整修建筑物，建筑物的价值能增加 15 万美元。虽然该投资的净现值大于 0，但如果价值的增加并不能阻止破产，他将拒绝此项投资。他会问：“我为什么应该用自己的资金来增加一幢不久将被银行收回的建筑物价值？”

我们用一个简单例子使该论点正式化。考察表 17-1 所描述的公司，该公司必须决定接受还是拒绝一个新的项目。表中的前面两列是无项目时公司的现金流，企业在繁荣时可收到现金流 5 000 美元，在衰退时可收到现金流 2 400 美元。由于企业必须支付本金与利息共 4 000 美元，在经济衰退的情况下，公司将会违约。

表 17-1　举例说明投资不足的鼓励　（单位：美元）

	无项目的公司		有项目的公司	
	繁　荣	衰　退	繁　荣	衰　退
公司的现金流量	5 000	2 400	6 700	4 100
债权人的索取权	4 000	2 400	4 000	4 000
股东的索取权	1 000	0	2 700	100

注：项目有正的净现值（NPV）。然而，债权人获取大部分的价值。理性的管理者以股东利益为行为准则，将拒绝此项目。

相反，在表格中的接下去两列，公司将发行权益来投资新项目，在两种状态之下，均会带来 1 700 美元的现金流。即使在经济衰退的情况下，这也足于阻止破产发生。由于 1 700 美元大大高于项目的成本 1 000 美元，因此，其在任何可行的利率下，均有一个正的 NPV。显然，一个全权益的公司将接受这个项目。

然而，此项目损害了杠杆公司股东的利益。为理解这一点，假设老股东愿意投资 1 000 美元[⊖]，无项目时股东利益的预期值是 500 美元（ =0.5 ×1 000 美元 +0.5 ×0 美元）。有项目的预期值是 1 400 美元（ =0.5 ×2 700 美元 +0.5 ×100 美元）。股东利益仅增加了 900 美元（ =1 400 美元 －500 美元），而成本是 1 000 美元。

为什么一个 NPV 为正的项目伤害了股东？关键在于股东贡献了 1 000 美元的全部投资，却要与债权人一起共同分享

⊖ 若 1 000 美元是从新股东处筹集，将获得相同的定性结论。然而，鉴于我们必须决定发行多少新股，计算变得困难得多。

盈利。如果出现繁荣，股东获得全部收益。相反，在衰退期，债权人获得项目的大部分现金流量。

利己策略 1 的讨论颇似利己策略 2 的讨论。在两种情形下，杠杆公司的投资策略不同于无杠杆公司的投资策略。因此，财务杠杆导致投资政策扭曲。无杠杆公司总是选择净现值为正的项目，而杠杆公司可能偏离该政策。

利己投资策略 3：撇脂 另一个策略是在财务困境时期支付额外股利或其他分配，因此剩余给债权人的资产将较少。这被称为撇脂，一个源自房地产的术语。策略 2 和策略 3 非常相似。在策略 2 中，公司选择不增加新权益。策略 3 则更进一步，因为此策略实际上通过股利收回权益。

利己策略总结 仅当有破产或财务困境的可能性时，才发生上述扭曲策略。因此，这些扭曲策略不应影响诸如通用电气这样多样化经营的一流公司，因为对其而言，没有破产的现实可能性。换言之，通用电气的债务实际上是无风险的，与其所选择的项目无关。对于由国家公用事业委员会保护的受管制公司而言，可得到相同的结论。相比之下，风险行业中的小企业，比如计算机，则更可能经受财务困境，从而受到这种扭曲的影响。

由谁支付利己投资策略的成本？我们认为最终是由股东承担。理性的债权人知道当财务危机逼近时，他们不可能指望从股东那里得到帮助。相反，股东很可能选择减少债券价值的投资策略，相应地，债权人通过要求提高债券的利息率来保护自己，由于股东必须支付这些高利率，他们最终要负担利己策略的成本。就面临这些扭曲策略的公司而言，难以获得债务而且代价高昂。这些公司将拥有较低的财务杠杆比率。

股东和债权人之间的关系非常类似于 20 世纪 30 年代的慷慨赞助商 Erroll Flynn 与电影明星 David Niven 之间的关系。据报道，Niven 曾说，关于 Flynn，幸运的是你确切地知道你与他的关系处于什么状况。每当你需要他的帮助时，他总是让你失望。

17.3 能够降低债务成本吗

正如美国参议员喜欢说的口头禅："这里 10 亿，那里 10 亿，很快数目就变得相当可观了。"以上我们所提到的财务困境的每类成本都是相当大的。它们的总和完全能极大地影响债务筹资。因此，管理者具有降低这些成本的动机。我们现在开始讨论他们使用的一些方法。首先应指出以下的方法尽管能最大限度地降低债务成本，但不能完全消除这些成本。

17.3.1 保护性条款

由于股东必须支付较高的利率，以作为防止他们自身的利己策略的保证，因此他们经常与债权人订立协议以求降低利率。这些协议被称为保护性条款，并被作为股东和债权人之间的贷款文件(或契约)的一部分。必须重视这些条款，因为一个不完整的条款会导致违约。保护性条款可分为两类：消极条款和积极条款。

消极条款限制或阻止了公司可能采取的行动。这里有一些典型的消极条款：

1. 限制公司的股利支付额。
2. 公司不能将其任一部分资产抵押给其他债权人。
3. 公司不能兼并其他企业。
4. 未经债权人同意，公司不能出售或出租主要资产。
5. 公司不可发行其他长期负债。

积极条款规定公司所同意采取的行动或必须遵守的条件。例如：

1. 公司同意将其营运资本维持在某一最低水平。
2. 公司必须定期提供财务报表给债权人。

此处所列的这些条款并不详尽，我们见过超出 30 个条款的贷款协议。

Smith 和 Warner 研究了负债的公开发行，发现有 91% 的债券契约包括了限制发行其他债务的条款，23% 限制股利，

39% 限制兼并及 36% 限制出售资产。[⊖]

保护性条款会降低破产成本，最终提高企业的价值。因此，股东很可能偏爱所有合理条款。为理解这一点，考察三种股东用以降低破产成本的选择。

1. *不发行债务*。由于债务的税收优惠，这是一个代价很高的避免冲突的方式。

2. *发行无限制性和保护性条款的债务*。在这种情况下，债权人将要求高的利息率以补偿债务的未受保护情形。

3. *在贷款合约中写入保护性和限制性条款*。若条款清楚地写明，债权人可以受到保护而无需给股东强加巨额成本。他们将乐意接受较低的利息率。

因此，即使债券条款减少了灵活性，仍能增加公司的价值。它们会是解决股东与债权人冲突的成本最低的办法。表 17-2 列示了典型的债券条款及其应用。

表 17-2　贷款条款

股东行为或公司形势	条款种类	条款的理由
当公司接近财务危机时，股东可能要求公司进行高风险投资	**财务报表信号** 1. 营运资本需求 2. 利息额 3. 最小净值	股东在破产前丧失价值；破产时债权人的损失较股东（有限责任）大得多；投资的扭曲导致风险增大，债权人受损
股东试图转移公司资产给自己	**资产处置的限制** 1. 限制股利 2. 限制出售资产 3. 担保和抵押	这限制了股东转移资产给自己并私下投资
股东试图增大公司的风险	**转换资产的限制**	公司风险的增加有助于股东，因投资扭曲导致风险增加，而使债权人受损
股东可能试图发行同等条件或更具优先权的新债务	**稀释** 1. 限制租赁 2. 限制进一步的借款	这限制了对现有债权人权利的稀释

17.3.2　债务的合并

破产成本高的一个原因在于不同的债权人（和他们的律师）相互竞争。这个问题可以通过债权人和股东间的适当安排得到缓和。例如，向一个或至多几个债权人借债。万一财务困境发生，在这种安排下谈判成本最小。此外，债权人也可购买股票。这种方式下，股东和债权人就不会利益冲突，因为他们不再是独立的利益主体。这在日本似乎是一种解决办法，通常日本的大银行在其贷款的公司中持有相当大的股票头寸。[⊜]在日本，负债权益比远远高于美国。

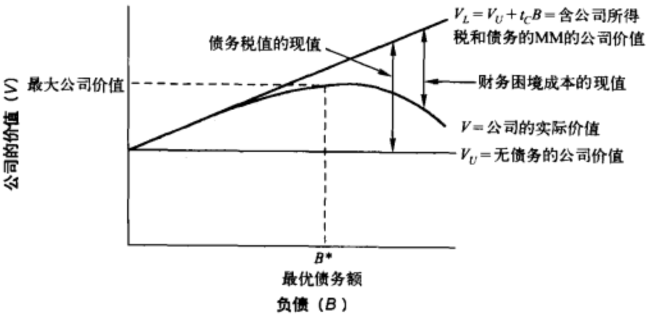
17.4　税收和财务困境成本的综合影响

莫迪利安尼和米勒认为在没有公司所得税时，公司的价值随财务杠杆而上升。由于这意味着所有公司都应选择最大限度的债务，该理论并未预见现实世界中公司的行为。其他学者提出，破产成本和相关成本会减少杠杆公司的价值。

图 17-1 显示了税收效应和困境成本的综合作用。顶图中的斜线代表在无破产成本世界中公司的价值。∩形曲线代表含这些成本的公司价值，当公司由完全权益结构移向少量债务（结构）时，∩形曲线也随之上升。这里，由于陷入困境的概率很小，财务困境成本的现值最小。然而，随着越来越多债务的添加，这些成本的现值以一个递增的比率上升。在某一点，由额外债务额引致成本现值的增加等于税盾现值的增加。这是使公司价值最大化的债务水平，在图 17-1 中用 B^* 表示，换言之，B^* 是最优的债务额。在这一点之后，破产成本的增长快于税盾，意味着公司价值因财务杠杆的进一步增加而减少。

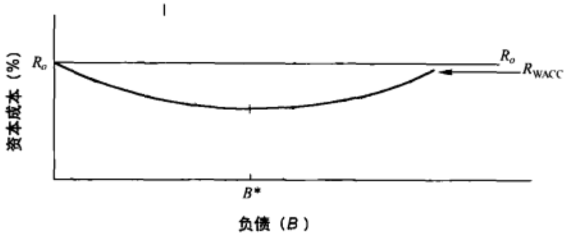
⊖ C. W. Smith and J. B. Warner, "On Financial Contracting: An Analysis of Bond Covenants," *Journal of Financial Economics* 7 (1979).

⊜ 在美国，法律的限制可能禁止这种操作。



a)

注：税盾增加杠杆公司的价值。财务困境成本降低杠杆公司的价值。两个因素互相抵消，在B^*点产生最优债务额。



b)

注：根据静态权衡理论，R_{WACC}首先因税盾的好处而下降。超过B^*点后，其开始因财务困境成本而上升。

图 17-1　最优债务额和公司的价值

在图 17-1b，加权平均资本成本（R_{WACC}）随着负债的增加而下降。达到 B^* 点后，加权平均资本成本开始上升。最优的负债量带来最低的加权平均资本成本。

我们的讨论意味着公司在进行资本结构决策时，会权衡税盾的好处与财务困境成本。事实上，这种方法一般被称为资本结构的权衡理论或静态权衡理论。这意味着对于任何一个公司而言，都存在着一个最优的负债量。这一负债量就是公司的目标负债水平。但由于财务困境成本无法精确地衡量，因此并没有一个公式可以准确地计算某公司的最优资本结构。本章的最后部分提供一些在现实世界中选择负债权益比的经验规则。这样的情形使人想起约翰·梅纳德·凯恩斯的一段引语。他有一段名言：尽管大多数历史学者会赞同伊丽莎白女王一世较维多利亚女王而言，是一个较好的统治者，却也是一个更不快乐的女人，但没有人能够用一个精确及严密的公式来表述。

重提馅饼理论

我们已经考虑了破产成本，现在我们回到之前章节所提到的馅饼理论。企业的现金流流向 4 个不同的索取源：股东、债权人、政府（以税的方式）和破产过程中律师（及其他）。代数上，应有：

$$
\begin{aligned}
\text{CF} &= \text{支付给股东} \\
&+ \\
&\text{支付给债权人} \\
&+ \\
&\text{支付给政府} \\
&+ \\
&\text{支付给律师（及其他）}
\end{aligned}
$$

这意味着公司的价值 V_T 等于下列 4 个因素的和。

$$V_T = S + B + G + L$$

式中，S 是权益的价值；B 是债务的价值；G 是政府索取权（税收）的价值；L 是当企业处于财务困境的时候，律师或其他人所收到的现金流的价值。这种关系如图 17-2 所示。

其实我们还未详尽列举完对公司现金流量的财务索取权。一个特别的例子是，阅读本书的每个人对通用汽车公司的现金流量都有一份经济权利。毕竟，如果你在一次事故中受伤，你可以起诉通用汽车公司，无论赢或输，通用汽车公司将耗费财力来处理此事。如果你认为这样的假设牵强且无关紧要，请问问你自己，通用汽车公司要获得该国家中的每一个男性、女性和小孩的承诺，即无论发生什么事他们绝不会起诉通用汽车公司，通用汽车公司愿意向他们支付多少。法律不准许这样的支付，但那并不意味着所有这些潜在权利没有价值。我们猜测这会达到数十亿美元。而且对通用汽车公司或其他任何公司而言，这份馅饼应该标注 *LS* 以表示"潜在诉讼"。

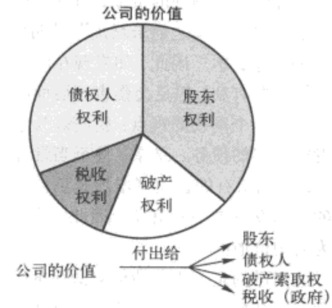


图 17-2　考虑了现实要素的馅饼模型

图 17-2 说明了 MM 理论的精髓之处：V_T 由企业的现金流决定，企业的资本结构仅仅是把 V_T 切成小块。资本结构并不会影响企业的总价值 V_T。

然而，在诸如股东和债权人一方的权利与政府和潜在诉讼当事人另一方的权利之间存在重要区别。第一组权利是**市场性索取权**（marketable claim），第二组是**非市场性索取权**（nonmarketable claim）。市场性索取权可在金融市场上买卖，而非市场性索取权却不能。两者的这种区别是很重要的。公司发行股票时，股东向公司投入资金，从而得到在之后阶段收取股利的特权。同样，债权人向公司投入资金，从而得到在未来收取利息的特权。但是 IRS 并没有为收取税收的特权支付任何东西。同样，律师也没有为在未来向企业收取费用的特权支付任何东西。

当我们谈到公司价值时，我们一般仅指市场性索取权的价值 V_M，而不包括非市场性索取权的价值 V_N。我们已经表明资本结构并不影响企业总价值：$V_T = S + B + G + L = V_M + V_N$，但正如我们看到的，市场性索取权的价值 V_M，通常会随资本结构的变化而变化。

根据馅饼理论，V_M 的任何增加必定意味着 V_N 的等量减少。我们曾指出：在一个有效市场中，公司将选择能使市场交易权 V_M 价值最大化的资本结构。同样，我们可以把有效市场视为是使得非市场性索取权价值最小化运作的市场。在前面的例子中存在税收和破产成本，但也包括了其他所有诸如 *LS* 权利之类的不可交易权。

17.5　信号

在之前部分我们指出，企业在做有关资本结构的决策时，会权衡税盾收益与财务困境成本。这个想法可通过图 17-1 体现出来，如图所示，当负债水平较低时，税盾的边际收益大于财务困境成本的边际成本，对于高水平的负债则相反。当边际收益等于边际成本时，企业的资本结构是最优的。

让我们稍微扩展这一思路来考虑一个问题，即企业的盈利能力与负债水平的关系是什么？一个预期盈利较少的公司似乎会采用较低水平的负债。由于所有能用于抵扣税负的利息额至多等于企业的所有税前利润，因此，在一个盈利较少的企业中，这个利息额是很小的。而过多的负债将增加一个企业的预期财务困境成本。较为成功的企业则可能会采用更多的负债，从而通过额外的利息来降低由较多的盈余所带来的税负。由于在盈利能力较强的企业中，其所负的债务是比较安全的，因此企业会发现额外负债所带来的破产风险的增加是细微的。换句话说，理性的企业在预计其盈利将增加时，会提高其负债水平（同时伴随着利息的支付）。

投资者会对负债的增加做出什么反应呢？理性的投资者似乎会认为公司的负债水平越高，其价值越高。一个公司为了回购权益而发行债务后，这些投资者似乎会竞价，从而提高该公司的股票价格。因此，我们说投资者把负债当成企业价值的一个信号。

现在我们来考虑管理层愚弄投资者的动机。假如某公司的负债水平是最优的，即负债所带来的边际税盾收益刚好等于负债所带来的边际财务困境成本。然而，如果公司的管理者希望提高公司目前的股价，这可能是因为他知道公司的许多股东最近想卖掉其公司的股票。该管理者就可能想通过增加负债水平，使得投资者认为公司价值比实际的更大。如果

这种策略成功的话，投资者将会推动股价的上涨。

这意味着公司可以通过承担一些额外的负债来愚弄投资者。现在让我们来问一个概括的问题。是否这些额外的负债只有收益，没有成本？即是否所有的公司都应尽可能地采用负债？答案是这些额外的负债也会带来成本。想象一下一家公司已经发行了额外的负债，目的仅仅是为了愚弄公众。毕竟，在很多时候，市场将知道公司并不值那么多钱。此时，股票的价格将下跌至之前未增加负债时的股票价格水平。由于现在公司的负债水平高于最优水平，即负债所带来的边际收益大于边际成本。因此，如果现在的股东计划出售其一半的股票，并且自己保留另一半，负债水平的上升似乎只对马上要销售的股票有利，但是会伤害到后面的那些股票。

这有一个重要的观点：我们认为，在一个管理者不会试图去愚弄投资者的世界里，价值较高的公司会比价值较低的企业发行更多的债务。结果，甚至当管理者试图去愚弄投资者时，更有价值的公司依然想比价值较低的公司发行更多的债务。即，当所有的公司将增加其负债水平时（其中有些想愚弄投资者），额外负债的成本会阻止价值较小的公司比价值较大的公司发行更多的负债。因此，投资者依然会把负债水平当成企业价值的一个信号。换句话说，投资者会把借债公告作为公司价值的一个正的信号。

前面讲的是关于负债信号效应的一个简单化例子，你可能会认为这过于简单。比如，可能有很多公司的某些股东会立刻卖掉其拥有的大部分股票，而另一些股东只会卖掉少量的股票。在这里无法说明一个负债更多的公司价值更高，还是股东比例更多的公司价值更高。因为这里还可以提出其他的困难。信号理论最好通过实证加以证实，幸运的是，实证结果似乎支持这个理论。

例如，考虑与**转换发行**(exchange offer)相关的证据。公司经常通过转换发行改变它们的负债水平，有两种类型：第一种转换允许股东把他们的股票换成债权，从而增加公司的负债水平；第二种类型允许债权人把他们的债权换成股票，从而降低公司的负债水平。图 17-3 显示了，通过转换发行来改变负债与权益比例的公司的股票价格走向。图中的实线表明，当公告一个会增加杠杆的转换发行要约时，当天该公司的股票价格就会发生实质性的上涨。（那一天即图中的 0 时刻。）相反，图中的点线表明，当公告一个会降低杠杆的转换发行要约时，当天该公司的股票价格就会发生实质性的下跌。

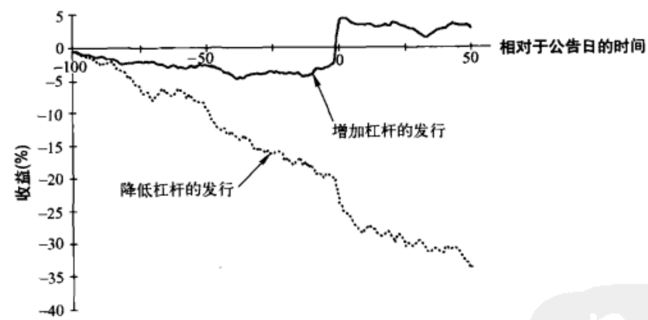


图 17-3 转换发行公告时的股票收益率

注：转换发行改变公司的负债权益比。该图表明对提议增加财务杠杆的公司而言，股票价格上升。相反，公司提议减少财务杠杆时，股票价格下跌。

资料来源：K. Shah, "The Nature of Information Conveyed by Pure Capital Structure Changes," *Journal of Financial Economics* 36(August 1994).

市场从一家公司负债的增加推断其变得更好，从而导致股票价格的上涨。相反，市场从一家公司负债的减少推断其变得更差，从而导致股票价格的下跌。因此，我们说，当管理层改变公司的杠杆时，其行为会传递某些信息。

17.6 怠工、在职消费与有害投资：一个关于权益代理成本的注释

前面介绍了静态的权衡模型，模型中债务的增加使税盾和困境成本都增加。现在我们要扩展权衡模型，考虑一种重

要的权益代理成本。一段亚当·斯密的著名引述包含了有关权益成本的讨论：[⊖]

> 在这样的公司中(股份公司)，经理是他人财产而非自己财产的管理者，不可能指望他们会像私有合伙人那样经常警戒地看守自己的财富。如同一个富人的管家，他们易于把注意力放在小事上，而不考虑他们主人的荣誉，并且很容易从中为他们自己谋利。因此，在这样一个公司的事务管理中，疏忽和挥霍总能或多或少地盛行。

可以用现代词汇重述这段优美的散文。如果一个人是公司的所有者之一，她将比只是公司员工时更努力地为公司工作。此外，如果一个人拥有公司的绝大部分股份，她将比只拥有公司一小部分股份时更卖力工作。对于资本结构，这个观点有着重要的蕴意，我们用以下例子说明之。

例 17-2 代理成本 Pagell 女士是一家经营电脑维修公司的所有者，该公司价值 100 万美元，她目前完全拥有该公司。由于业务扩展的需要，她必须另外筹集 200 万美元。要么发行利率为 12% 的 200 万美元债务，要么发行 200 万美元的股票。这两种可选方式下的现金流量如下所示：

发行债务（单位：美元）

	现金流量	利息	权益的现金流量	Pagell 女士的现金流量(100%的权益)
1 天 6 小时	300 000	240 000	60 000	60 000
1 天 10 小时	400 000	240 000	160 000	160 000

发行股票（单位：美元）

	现金流量	利息	权益的现金流量	Pagell 女士的现金流量($33\frac{1}{3}$%的权益)
1 天 6 小时	300 000	0	300 000	100 000
1 天 10 小时	400 000	0	400 000	133 333

与所有企业家相似，Pagell 女士可选择她的工作强度。在我们的例子中，她可以一天工作 6 小时或 10 小时。以债务发行方式，额外的工作量使她得到 100 000 美元(= 160 000 美元 - 60 000 美元)的额外收入。但我们假设以股票发行方式她只保留 1/3 的股权，此时，额外的工作量仅使她得到 33 333 美元(= 133 333 美元 - 100 000 美元)。作为一个普通人，如果她发行债务，她很可能更努力工作。换言之，如果发行权益，她更有逃避责任的动机。

此外，如果发行股票，她很可能获得更多的在职消费(一间大办公室、一辆公司轿车、更高的费用额度)。假如她只拥有 1/3 的股权，这些费用的 2/3 由其他股东支付。如果她是唯一的所有者，任何在职消费都会减少她的所有者权益。

最终，她更有可能采纳负净现值的资本预算项目。这看来也许令人惊讶，一个多少拥有些权益的管理者竟会采纳负净现值的项目，因为这种情形下股票价格无疑将会下跌。但管理薪金通常随公司规模而增加，这意味着管理者有动机在所有营利项目都已被采纳之后接受一些非营利项目。也即是说，当采纳一个非营利项目时，对一个只拥有少量所有者权益的管理者而言，在股票价值上的损失可能少于薪金的增加。事实上，这正是我们的观点，因接受有害项目而导致的损失远大于因怠工或过度的在职消费而导致的损失。庞大的非营利项目弄垮整个公司，即使再大的费用支出也未必能做到这一点。

因此，当公司发行更多的权益时，企业家将很可能增加闲暇时间、与工作有关的在职消费和无益的投资。由于公司的管理者是股东的代理人，这三项被称为代理成本。[⊖]

这个例子相当适用于正考虑发行大量股票的小公司。因为这种情形下，一个管理者兼所有者将极大地稀释其在总权益中的股份，工作程度可能大幅度降低或福利金可能大幅度增加。但该例可能较不适用于拥有众多股东的大公司。例如，设想在一家类似于通用汽车公司那样无数次公开发行股票的大公司中，普通管理人员已经持有比例非常小的公司股份，股份稀释带来的失落感早已经历，再进行股份稀释预计不可能会增加这种诱惑。

⊖ Adam Smith, *The Wealth of Nations* [1776], Cannon edition (New York: Modern Library, 1937), p. 700, 被引用在 M. C. Jensen 和 W. Meckling, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure," *Journal of Financial Economics* 3(1978).

⊖ 如前面讨论的，代理成本一般被定义为因股东债权人和管理者之间的冲突而产生的成本。

谁负担这些代理成本呢？如果新股东留意其投资，他们不会负担这些。他们知道 Pagell 女士可能工作时间更短，他们将只为股票支付低价。因此，代理成本损害的是所有者。但 Pagell 女士可以在一定程度上保护自己，正如同股东通过保护性条款降低破产成本，所有者也许会允许新股东的监控。然而，尽管恰当的报告和监督可能降低权益的代理成本，这些技术未必能消除它们。

普遍认为杠杆收购可有效地降低上述权益成本。在杠杆收购中，收购方(通常是当前的管理团队)以高于当前市场的价格买下股份。换言之，公司的股份将仅由少数人持有，公司改为非上市。由于管理者目前拥有公司的相当大部分，他们很可能比仅仅是雇员时更努力地工作。[㊀]

17.6.1 涉及负债权益筹资的权益代理成本效应

前面对权益代理成本的讨论可视为是静态权衡模型的一个扩展。也即是说，我们在第 17.4 节曾阐述了当用债务替代权益时，公司价值的变化等于(1)债务的税盾与(2)增加的财务困境成本(包括债务的代理成本)之间的差额。现在，公司价值的变化等于(1)债务的税盾加上(2)减少的权益代理成本，减去(3)增加的财务困境成本(包括债务的代理成本)。在有权益代理成本的社会中，最优的负债权益比要高于无这些成本的社会中的最优负债权益比。但由于财务困境成本如此重要，权益代理成本并不意味着百分之百的债务筹资。

17.6.2 自由现金流量

任何喜欢读侦探小说的读者都知道一个罪犯不仅要有犯罪的动机，还要具备犯罪的机会。上述的讨论是关于动机方面。仅拥有少量所有者利益的管理者具有浪费行为的动机。例如，他们只负担诸如额外费用的一小部分成本，但获取所有的利益。

现在我们来讨论机会。除非公司有现金流量来填补，管理者才可能虚报其费用开支。因此，我们可预期在有能力产生大量现金流量的公司中目睹到的浪费行为甚过于仅能产生少量现金流量的公司。这个极其简单的观点，其正式称谓是自由现金流量假说[㊁]，为大量的实证研究所支持。例如，一篇常被引用的论文指出，自由现金流量高的公司比自由现金流量低的公司更有可能进行错误收购。[㊂]

这个假说对于资本结构有重要的含意。由于公司支付了股利，减少了自由现金流量。因此，根据自由现金流量假说，股利的增加能减弱管理者寻求浪费行为的能力，从而有益于股东。而且，由于利息和本金的付出，债务同样也减少了公司的自由现金流量。事实上，若公司无法安排未来的债务偿付，将会发生破产，因此与股利相比，利息和本金应该会对管理者的自由开支方式产生更大的影响。与之相比，减少未来股利给管理者带来的问题较少，因为公司没有支付股利的法定义务。鉴于此，自由现金流量假说认为从权益到债务的转移将会提高公司价值。

总而言之，自由现金流量假说提供了公司发行债务的另一个理由。我们在前面讨论过权益的成本：新的权益稀释了拥有权益的管理者的所有权，增加了管理者浪费公司资源的动机。现在我们声明债务减少自由现金流量，因为公司必须进行利息和本金的支付。自由现金流量假说暗示了债务会减少管理者浪费资源的机会。

17.7 优序融资理论

尽管权衡理论长期以来在公司理财领域占据了主导地位，优序融资理论[㊃]也受到了关注。为理解这一理论体系的观

㊀ 我们知道一位教授通过提问学生三个问题来向学生介绍杠杆收购：

1. 你曾经拥有多少辆自己的轿车？
2. 你曾租过多少辆轿车？
3. 你对多少辆自己拥有的轿车照看得比租借的轿车更仔细？

正如更小心照顾你自己的车子是人类的天性一样，当你拥有公司的更多份额时，更努力地工作也是人类的天性。

㊁ 开创性的论文是：Michael C. Jensen，"The Agency Costs of Free Cash Flow: Corporate Finance and Takeovers," *American Economic Review* (May 1986), pp. 323-39。

㊂ L. Lang, R. Stulz, and R. Walking, "Managerial Performance, Tobin's Q and the Gains in Tender Offers," *Journal of Financial Economics* (1989).

㊃ 优序融资理论通常被归功于 S. C. Myers, "The Capital Structure Puzzle," *Journal of Finance* 39 (July 1984)。

点，我们将自己置于一家公司财务经理的职位上，该公司需要新的资本。管理者面临着发行债务或权益的选择。之前我们已从税收利益、困境成本和代理成本的角度评价了此选择。但是到目前为止，我们还忽略了一个考虑因素：时机的选择。

设想管理者这么说：

> 只有在股票被高估的情况下，才应该发行股票。如果公司股票的现时售价为 50 美元，但我认为它实际值 60 美元，我将不会发行股票。如果发行股票的话，我实际上送给新股东一份礼物，因为他们只需支付 50 美元就会获得价值 60 美元的股票。更重要的是，目前的股东会恼怒，因为公司虽获得 50 美元的现金，但给出价值 60 美元的股票。所以如果我确信公司的股票被低估了，将会发行债券。对于债券，尤其是那些具有较小或没有违约风险的债券，很有可能予以正确定价。债券的价值主要是由众所周知的市场利率所决定。
>
> 但是，如果公司股票的现时售价为 70 美元的话，我愿意发行股票。假如我能使一些白痴用 70 美元购买实际价值仅为 60 美元的股票，就会为现有股东获取 10 美元。

现在尽管这一愤世嫉俗的观点可能令你震惊，但这似乎很符合实际。在美国采纳内部人交易和信息披露法律之前，据说有许多管理者在公司发行权益之前不切实际地吹嘘其公司的前景。而且即使在现今，管理者似乎更愿意在公司股票上涨之后发行权益。因此，在权益的发行上，时机的选择或许是一个重要的动机，甚至可能比权衡模型中的那些动机更为重要。毕竟，在前述例子中的公司凭借权益发行的合适时机，就可立即获得 10 美元。要减少 10 美元的代理成本和困境成本或许需要花费多年才能做到。

使本例行得通的关键在于不对称信息：管理者必须比一般投资者更了解其公司的前景。假如管理者对公司真实价值的估计不比一般投资者的估计更好，管理者对时机选择的任何尝试都将失败。这一不对称性假设似乎相当合理。管理者应该比外部人更了解其公司，因为管理者每天都在公司工作。（为防止误解，要说明的一点是一些管理者长期对其公司保持乐观，模糊了正确的判断。）

本例的故事尚未结束；我们必须考虑到投资者。设想一位投资者这样说：

> 我要谨慎投资，因为这可是我辛辛苦苦赚来的钱。但即使我用全部的时间来研究股票，也不可能了解到管理者所知的。毕竟，我每天还要工作。因此我应密切注意管理者的行为。如果公司发行股票，公司股价很可能被高估了。如果公司发行债务，股价很可能是被低估了。

当同时考虑发行者和投资者时，我们发现这类似于一种纸牌游戏，每一方都试图瞒骗另一方。在这个纸牌游戏中，发行者有两个方案。第一个相当直接，是在股票被低估时发行债务而非权益。第二个较难以理解，是在公司被高估时也发行债务。毕竟，如果公司发行权益，投资者将推断股票被高估了。在股票下跌至足以抵消权益发行的利益之前，他们将不予购买。事实上，只有被最大程度高估的公司具有发行权益的动机。假设一家被适度高估的公司发行权益，投资者将推断该公司是处于被最大限度高估之中，这将导致股票的下跌超过本应有的幅度。因此，最终的结果是实际上没有公司会发行权益。[⊖]

基本上所有公司都应该发行债务这一结论显然是一个极端。它的极端如同：(1) MM 结论，即在一个无税的世界中，公司不关心其资本结构；(2) MM 结论，即在有税收而无财务困境成本的世界中，所有公司应该进行百分之百的债务筹资。也许我们在理财学中嗜好极端的模型！

然而，正如有人能通过使财务困境成本与公司所得税相结合来调和 MM 的结论，我们同样能协调纯优序融资理论的那些观点。纯粹的见解假定财务经理只考虑时机的选择。事实上，管理者也必须考虑税收、财务困境成本和代理成本。因此，公司也许会发行债务直至某一程度。如果超过这一程度后，财务困境真正成为可能性时，公司可能会发行权益。

⊖ 为便于简化，我们没有以严密的模型形式介绍结论，读者需要更深的解释可查阅 S. C. Myers, "The Capital Structure Puzzle," *Journal of Finance* (July 1984)。

17.7.1 优序融资理论准则

之前部分讨论了有关权衡理论的一些基本思想。对于财务经理来说，这一理论的实践含义是什么呢？该理论提供了在现实世界中的两个法则。

法则1：采用内部融资 为了便于解释，我们过分简化地将权益与无风险债务相比较。管理者不可能利用其对公司的额外了解来决定这类债务的价格是否被错误定价，因为无风险债务的价格仅由市场利率决定。但事实上，公司债务具有违约可能性。因此，正如管理者认为权益被高估时会倾向于发行证券，当管理者认为权益被高估时也有发行债务的倾向。

管理者何时会认为其债务被高估了呢？其情形很可能与他们认为权益被高估时相同。例如，假如公众认为公司的前景美好，但管理者看到今后的困境，管理者将会把债务以及权益看做是被高估了。换言之，公众或许认为债务几乎是无风险的，但管理者却察觉到很大的违约可能。

因此，当投资者给债务问题定价时，所持的怀疑态度很可能与给权益问题定价时相同。管理者要摆脱这个框框，办法就是从留存收益中筹措项目资金。如果你能够避免首先求助于投资者，就不需要担忧投资者的怀疑态度，因此，优序融资理论的第一条法则为：**采用内部融资。**

法则2：先发行稳健的证券 然而，尽管投资者担心对债务和权益定价时会发生错误，但就权益而言，这样的担心将更加强烈。与权益相比，公司债务仍具有相对小的风险，这是因为假如避免了财务困境，投资者能获取固定的收益。因此，优序融资理论意味着如果需要外部融资的话，发行债务应该排在发行权益之前。只有企业达到一定的负债水平后才考虑发行权益。

当然，债务的类型有很多种。例如，由于可转债的风险大于直接债务，因此，优序融资理论意味着公司发行直接债务应先于发行可转换债。因此，优序融资理论的第二条法则是：**先发行最稳健的证券。**

17.7.2 推论

有许多与优序融资理论相关的推论，这些推论与权衡理论不相一致。

1. *不存在财务杠杆的目标值。*根据权衡模型，每个公司平衡债务的利益，如税盾与债务的成本、困境成本。当债务的边际利益等于债务的边际成本时，产生最优财务杠杆。

与权衡理论相比，优序融资理论没有暗示财务杠杆的目标值。相反，每个公司根据各自的资金需求来选择财务比率。公司首先从留存收益中筹措项目资金。这可能降低资本结构中债务的比例，因为可赚钱项目由内部筹资，使权益的账面值与市场价值都增加。额外的现金需求由债务获取，无疑会使债务水平提高。然而，公司的负债水平可能会在某一点耗竭，让位于权益发行。因此，财务杠杆的总额根据可利用的项目随机来决定。公司不寻求债务权益比的目标值。

2. *盈利的公司应用较少的债务。*盈利的公司由内部产生现金，这意味着外部融资的需求较少。由于公司需要外部资本时，首先依靠债务，盈利的公司依靠较少的债务。权衡模型无此含意。盈利较好的公司有较多的现金流，产生较高的负债能力。这些公司会利用其负债能力来获取税盾和财务杠杆的其他好处。最近有两篇论文发现在现实世界中，较高盈利的公司其财务杠杆程度较低。这个结论与优序融资理论相一致。

3. *公司偏好财务松弛。*优序融资理论的基础是公司以合理的成本获取融资的难易程度。假如管理者试图发行更多的股票，好怀疑的投资人会认为股票被高估了，因而导致股票价格的下跌。由于发行债务时，这种情况较少发生，管理者首先依靠债务融资。然而，公司在遭遇到潜在的财务困境成本之前，只能发行尽可能多的债务。

提前准备好现金不是更容易一些吗？这正是闲置财务资源所隐含的观点。由于公司知道在将来的不同时期，它们必须为有利可图的项目筹措资金，于是在当前就积累现金。

那么当项目出现时，他们不会被迫求助于资本市场。然而，公司所需积累的现金额度是有限的。如同本章前面所提及的，过多的自由现金可能诱使管理者推行挥霍行为。

17.8 增长和负债－权益比

虽然通常把在税盾和破产成本（如图17-1中所表述的）之间的权衡视为资本结构的“标准模型”，但也有对它的非议。

例如，一些人指出现实世界中的破产成本似乎比税收收益小得多。因此，该模型暗示最优负债－价值比率应接近 100%，这与事实不一致。[㊀]

在这一点上，或许优序融资理论与现实世界更加一致，也就是说，由于内部融资比外部融资更受欢迎，公司在其资本结构中可能拥有比静态权衡理论所意指的更多权益。

即使在低破产成本的世界里，也还有其他的方法可以说明权益融资的重要性。这一思想是由 Berens 和 Cuny 提出的[㊁]，他们认为增长伴随着权益融资。为解释这个观点，我们先考察一个无增长公司的例子。随后，我们研究增长对公司财务杠杆的影响。

17.8.1 无增长

设想在一个完全确定[㊂]的世界中，一个公司的息税前利润(EBIT)为 100 美元。另外，公司已发行利率为 10% 的债务 1 000美元，意味着每年的利息支付为 100 美元，公司的现金流量是：

(单位：美元)

时　期	1	2	3	4…
息税前利润(EBIT)	100	100	100	100…
利息	-100	-100	-100	-100…
应税所得	0	0	0	0

公司已发行恰好足额的债务，因此所有的 EBIT 都作为利息付出。由于利息可抵减税款，公司不用支付税收。在本例中，因为股东未取得现金流量，所以权益没有价值。鉴于债务价值 1 000 美元，对公司的估价也是 1 000 美元。因此，负债－价值比率是 100%（＝1 000 美元/1 000 美元）。

假若公司发行少于 1 000 美元的债务，公司会有正的应税收入，因此最终将要支付一些税收。假若公司发行多于 1 000 美元的债务，利息就会超过息税前利润，导致违约。因此，最优的负债－价值比率是 100%。

17.8.2 增长

现在设想另一家公司在时期 1 的 EBIT 也是 100 美元，但每年的增长率是 5%。[㊃]为消除税收，公司也想要发行足额的债务以使利息等于 EBIT。由于 EBIT 每年以 5% 的比率增长，利息也必须同速增长。这可通过每年增加 5% 的债务来实现。[㊄]债务和收入水平为：

(单位：美元)

时　期	0	1	2	3	4…
债务	1 000	1 050	1 102.50	1 157.63…	
新发行的债务		50	52.50	55.13…	
EBIT		100	105	110.25	115.76…
利息		-100	-105	-110.25	-115.76…
应税所得		0	0	0	0

㊀ 见 Merton Miller 在美国金融协会主席就职仪式上的讲话，重印为"Debt and Taxes," *Journal of Finance* (May 1977)。

㊁ J. L. Berens and C. L. Cuny, "Inflation, Growth and Capital Structure," *Review of Financial Studies* 8(Winter 1995).

㊂ 在不确定情况下存在相同的定性结论，尽管数学表达更麻烦。

㊃ 为简化起见，假设没有留存收益可用来实现增长。有留存收益时，相同的结论成立，尽管会包含更多的算术计算过程。当然，无留存收益的增长较有留存收益的增长更不现实。

㊄ 由于公司没有进行实际的投资，新的债务被用于回购股票。

注意到在某一特定时期的利息总是前一时期债务的10%。如此设置债务是为了使利息正好等于EBIT。与没有增长的情形相同，杠杆公司在每个时期都有最大债务额。如果利息支付增加，可能发生违约。

因每年的增长率为5%，公司的价值是[1]：

$$V_{公司}=\frac{100\text{ 美元}}{0.10-0.05}=2\,000\text{ 美元}$$

在时期0的权益是该时期公司价值2 000美元与1 000美元债务间的差额。因此，权益必定等于1 000美元[2]，意味着负债－价值比率为50%（=1 000美元/2 000美元）。请注意在无增长和增长的例子之间的重要差异。无增长的例子中没有权益；公司的价值仅是债务的价值。在增长例子中有权益也有债务。

我们也能用另一种方法来评价权益。由于每年EBIT作为利息支付，乍看似乎股东什么也得不到。但是，每年发行的新债务可以当做股利支付给股东。因为时期1的新债务为50美元，并以每年5%的速度增长，股东利益的价值为：

$$\frac{50\text{ 美元}}{0.10-0.05}=1\,000\text{ 美元}$$

这个数字与我们在前一段得到的数字相同。

正如我们前面所提到的，若时期0的债务稍再增大到高于1 000美元，在有破产成本的世界中的公司价值将会降低。因此，有增长时的最优负债额低于100%。但应注意到破产成本不必与税收补助一般大。事实上，即使破产成本无穷小，如果第一年的利息承诺提高至100美元以上，公司价值也会下降。本例的关键在于设定今天的利息等于今天的收入。虽然引入未来增长机会，公司价值会增加，但并未增加当前所需的债务水平，以使当前的收入避开当前的税收。鉴于权益为公司价值和债务之间的差额，增长提高了权益的价值。

上述例子捕捉到真实世界的一个本质特征：增长。在有通货膨胀但没有增长机会的世界中，结论同样成立。本节的结论为100%的债务筹资是次优方案，只要存在增长机会抑或通货膨胀，结论都成立。鉴于大多数公司都有增长机会，而且在20世纪的大多数时间里通货膨胀一直伴随着我们，本节例子所基于的假设是现实的。[3]

17.9　个人所得税

迄今为止，本章只考虑了公司所得税。由于利息可以抵税，但股利不能抵税，因此我们认为公司有发行债务的动机。但不仅仅只有公司要缴税，个人所收到的利息与股息也要缴税。在我们没有同时考虑公司所得税与个人所得税的情况下，是无法完全理解税务给资本结构所带来的效应的。

17.9.1　个人所得税的基本影响

首先，我们来观察一个收到1美元税前利润的全权益公司。如果公司所得税税率是t_C，则公司要支付税款t_C美元，从而留下税后利润$1-t_C$美元。假设公司把所有的税后利润全部作为股利发放给股东。如果与股利相关的个人所得税税率是t_S，则股东要支付税款$(1-t_C)\times t_S$美元，从而在税后给他们留下$(1-t_C)\times(1-t_S)$美元。

---

[1] 通过式(15-5)的一个变式也能估计公司价值：

$$V_L=V_U+PVTS=\frac{100\text{ 美元}(1-t_C)}{0.10-0.05}+\frac{t_C\times 100\text{ 美元}}{0.10-0.05}=2\,000\text{ 美元}$$

因公司的增长，V_U和$PVTS$呈永续性增长。

[2] 读者们常惊讶于当应税收入为0时，权益仍有价值。实际上，因新债务被用来回购股票，股东在每个时期都获得现金流量。

[3] 我们的例子假设单期永续性债券含稳定的附息支付。Berens和Cuny（BC）指出（p. 1201）有许多不同的债券时，公司或许能以较高的债务－价值比（D/V）构造同样的最优资本结构。由于两种资本结构同样最优，公司可以选择其中任何一种。

尽管加上很多融资工具时，分析更加复杂，公司仍能选择低D/V而没有负面效应。因此，BC的结论是公司能采用相当大的权益额，并仍能将破产成本控制在一个低水平上。

另一种情况，想象一家公司全部依靠债务进行融资。在这里，由于在公司这一层次，利息有抵税的作用，因此 1 美元的盈余全部作为利息支付出去。如果利息的个人所得税税率是 t_B，则债券持有人要支付税款 t_B 美元，从而在税后给他们留下 $1-t_B$ 美元。

17.9.2　个人所得税对资本结构的效应

为了探究个人所得税对资本结构的效应，让我们思考 3 个问题。

1. 在不考虑财务困境成本的情况下，如果个人被课征的股利与利息的税率一样，即 $t_S=t_B$，公司的最优资本结构是什么？

企业将选择可以给其投资者带来最多现金流的资本结构，这等于选择一个使所上缴的公司所得税与个人所得税之和最小的资本结构。

还是按照我们前面的分析方法，假设一家税前利润为 1 美元的公司，缴税后，股东收到 $(1-t_C)\times(1-t_S)$ 美元；而债券持有人可以收到 $1-t_B$ 美元。我们可以发现，在 $t_S=t_B$ 的情况下，债券持有人的收入大于股东。在这种情况下，公司将发行债券，而不是股票。从直觉上说，在支付给股东时，收入被双重收税，一次在公司层次，一次在个人层次。相反，如果支付给债券持有人，仅仅在个人层次被收税。

注意，我们在之前的章节假设没有个人所得税，这是一个特别的例子，即利息和股利的税率水平相同。没有个人所得税的情况下，股东收到 $1-t_C$ 美元，而债券持有人收到 1 美元。因此，就如我们在之前章节所说的那样，在一个没有个人所得税的世界中，公司应该发行债务。

2. 在什么样的条件下，公司对于发行权益还是发行负债都一样呢？

如果股东和债券持有人收到的现金流一样时，公司对发行权益还是发行负债无所谓：

$$(1-t_C)\times(1-t_S)=1-t_B \tag{17-1}$$

3. 现实的世界中，公司会如何做？

尽管这显然是一个重要的问题，不幸的是这个问题太难而无法确切地回答。不过，让我们开始从最高的税率等级来思考这个问题。在 2005 年，公司的税率是 35%，对处于最高边际税率的投资者（债券持有人）而言，利息也要被收取 35% 的税费。而对处于最高边际税率的股东而言，股利的税率为 15%。

在这些比率的条件下，式(17-1)的左边为 $(1-0.35)\times(1-0.15)$，其等于 0.55。公式的右边为 $1-0.35$，其等于 0.65。由于任何一个理性的公司更愿意把 0.65 美元交到投资者手中，而不是 0.55 美元。乍一看，似乎与我们在之前章节所说的那样，公司喜欢采用负债甚于使用权益。

在现实世界中，是否有其他的因素改变了这个结论呢？有可能我们对权益收入的讨论并不完全。公司可以用多余的现金流回购股份而不是支付股利。尽管资本利得也会被收取最高为 15% 的税款，但股东只是在销售股票获取资本利得时才缴纳税款，而不是在回购股票的整个过程中缴纳税款。因此，事实上资本利得实际税率小于 15%。由于公司既发放股利又回购股票，因此股票分红的实际个人所得税率必然小于 15%。

较低的实际税率水平使得发行权益所带来的负担较小，但这个较低的税率并不会导致任何公司选择用股票代替债券。例如，假设股票分红的实际税率为 10%。对于每一美元的税前利润，股东可以得到 $(1-0.35)\times(1-0.10)$，这等于 0.59 美元。这个数目小于债券持有人得到的 0.65 美元。事实上，只要股票收入的实际税率是正的，债券持有人从 1 美元税前利润中所得到的最终收入总是大于股东。我们已经假设债券持有人的税率是 35%，实际上，许多债券持有人处于较低的边际税率，这进一步加大了使用债券融资的规模。

是否有些时候股票对于债务有税的优势呢？是的，非常有可能。想想 20 世纪 70 年代，当时利息收入的边际税率高达 70%。股利的边际税率与利息相同，但资本利得的税率则较低。公司层面的税率是 46%。从而，权益收入的实际税率与公司所得税率均小于利息税率的最大值。此时，在一些合理的假设下，我们可以得到一个关于股票拥有税收优势的例子。[⊖]

然而，考虑到债券在今天有税收的优势，是否有什么因素会导致公司发行股票而不是债券？是的，那就是我们在之前章节所讨论的财务困境成本。我们之前说，这些成本是对负债税盾收益的一个抵消，从而使得企业采用低于 100% 的杠

⊖ 实际上，有个著名的有关资本结构的模型认为，在一个同时发行债务与权益的公司中会存在一个平衡。处于较低边际税率的投资者将购买债券，而处于较高边际税率的投资者将购买权益。见 Merton Miller, "Debt and Taxes," *Journal of Finance*(May 1977).

杆。同样的观点可以应用于存在个人所得税的情形。在权益收入的个人所得税税率低于利息的个人所得税税率时，负债在一个存在个人所得税的世界里的税收优势小于不存在个人所得税的世界里的情况。即在一个存在个人所得税的世界里，最优负债量将小于不存在个人所得税的世界里的情况。

17.10 公司如何确定资本结构

资本结构理论是金融领域中最雅致但最深奥难解的理论之一。金融经济学家应当(且必须)鼓励自己在该领域做出贡献。然而，理论的实际应用无法令人完全满意。可以认为我们在净现值方面的研究已得到了评价项目的准确公式。与此相比，无论是在权衡理论或是在优序融资理论下，资本结构的规则仍不明确。尚无准确的公式可用于评价最优负债权益比。正因为如此，我们求助于来自现实世界的证据。

当用公式表示资本结构政策时，以下的经验规则值得深思。

1. *大多数公司具有低资产负债比。*现实世界中使用的负债有多少？平均负债率从来不高于100%。图17-4显示了近年来不同国家中企业的负债总价值比。各国会计流程的不同使得解释这个图有些难度。然而，仍可以看到美国与加拿大的企业的负债率最低。

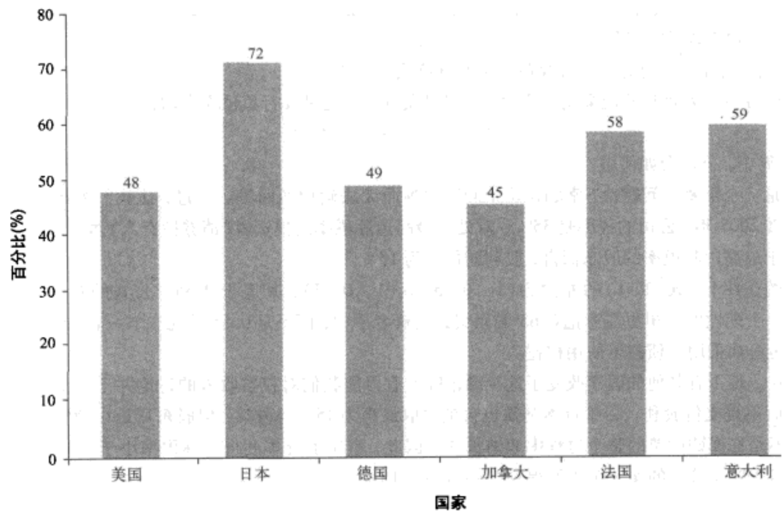


图17-4 各国非金融企业的负债－总价值(会计值)估计比率

注：债务包括短期债务和长期债务。总价值是债务加权益(以账面值计)。

*资料来源：*OECD financial statistics.

这些比率是高还是低呢？由于学术界一般把减少公司的税负当成公司负债的主要动机。我们想知道，现实世界中的公司是否发行了足够多的负债来最大限度地减少税负了呢？实证结果表明，事实并非这样。例如，美国2004年的公司所得税总额超过2 500亿美元。即公司明显并没有发行债务至税盾被完全利用的那个点。[1]明显存在限制公司发行债务的因素，它可能就是我们在之前章节所讨论的财务困境成本。

2. *许多公司不使用债务。*在一项吸引人的研究中，Agrawal和Nagarajan[2]分析了在纽约股票交易所的100家无长期负

[1] 更深入的见解，见John Graham, "How Big Are the Tax Benefits of Debt?" *Journal of Finance*(2000)。

[2] Anup Agrawal and Nandu Nagarajan, "Corporate Capital Structure, Agency Costs, and Ownership Control: The Case of All-Equity Firms," *Journal of Finance* 45(September 1990).

债的公司。他们发现这些公司反对任何种类的财务杠杆，其短期负债也很少。此外，这些公司所拥有的现金和可出售证券的程度大大高于其相对应的杠杆公司。典型地，这些公司的管理者拥有很大的所有者权益。此外，在完全权益的公司中，家族的介入远甚于杠杆公司。

因此，出现这样一种情形：完全权益公司与其相类似的杠杆公司相比，管理者较少进行多元化投资。因此，相当高的财务杠杆代表了更多的风险，这是完全权益公司的管理者所不愿接受的。

3. *不同行业的资本结构存在差异*。不同行业之间在负债比率上一直保持着非常显著的差异。正如在表 17-3 中可以看出的，在有丰富未来投资机会的高增长行业中，如制药业和电子行业，负债水平趋于很低。这是千真万确的，即使是在外部融资需求很大时也是如此。大力投资于有形资产的行业，如房地产业，则更倾向于采用高负债。

表 17-3　经挑选的美国非金融公司的资本结构比率(中位数)(5 年平均值)

	债务占权益和债务的市场价值的百分比(%)
高财务杠杆	
航空运输业	57.9
建筑业	54.0
旅馆和住房	44.2
纸业	41.8
房地产运营商与出租商	40.4
低财务杠杆	
生物制品业	7.8
计算机业	6.8
制药业	5.9
电子业	3.3
预先打包的软件业	1.6

注：债务是短期债务和长期债务的加总。

资料来源：Ibbotson Associates, *2005 Cost of Capital Yearbook*.

4. *大部分的公司使用目标债务权益比*。Graham 和 Harvey 调查了 392 个 CFO，询问他们的公司是否使用目标债务权益比，其结果如图 17-5 所示。[⊖] 就如我们可以看到的，大部分的公司设定了目标，尽管目标的精确性在不同公司有所不同。只有 19% 的公司没有目标比率。论文其他部分的结果表明大公司比小公司更可能设定目标。这些 CFO 并没有确切说明他们所指的是灵活的还是精确的目标比率。然而，在这个研究的其他部分，回答者表明，基本上他们并不反对对他们公司的股票价格变动做出反应，这表明目标比率具有一定的灵活性。

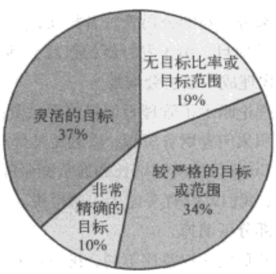


图 17-5　有关使用目标负债资产比的调查结果

注：该图表明了有关 392 个 CFO 使用目标负债权益比的调查结果。

资料来源：John Graham and Campbell Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance," *Journal of Financial Economics*(May/June 2001)论文中的图 6。

公司如何确定其目标负债权益比呢？没有公式能确定一个适用于所有公司的负债权益比。我们在此提出决定目标负债权益比的三个重要影响因素：

1. *税收*。就如我们所指出的那样，公司因税收的原因可以用于抵扣的利息额至多只能达到 EBIT 的程度。因此，盈利能力较强的公司似乎会比盈利能力较弱的公司有更大的目标比率。[⊜]

2. *资产的类型*。无论通过正式或非正式的破产程序，财务困境的代价都是昂贵的。财务困境成本因公司所拥有的资产类型的不同而不同。例如，如果公司在土地、建筑物和其他有形资产上有大量的投资，其财务困境成本将小于大量投资于研究开发上的公司。一般地，研究和开发的重售价值低于土地，因此，其价值的大部分消失于财务困境中。从而，较多投资于有形资产的公司似乎比那些大量投资于研发的公司有更高的目标负债权益比。

3. *经营收入的不确定性*。有不确定经营收入的公司经历财务困境的可能性较高，即使其没有负债。因此，这些公司必须主要依靠权益来融资。例如，制药公司具有不确定的经营收入，因为没有人能预见今日的研究是否能产生新的、能获利的药品。因此，这些公司发行少量债务。相比之下，公用事业的经营收入一般很少有不确定性。相对于其他行业，公用事业使用大量的债务。

⊖ John Graham and Campbell Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance," *Journal of Financial Economics*(May/June 2001).

⊜ 相比之下，优序融资理论认为盈利能力较强的公司应使用较少的负债，这是因为它们可以用留存收益进行对外投资。然而，最重要的一点是优序融资理论认为不存在目标比率。

最后有必要做一个简要的说明。由于没有公式的支持，前述的要点或许显得过于含糊而无法辅助财务决策的形成。替代地，许多现实中的公司只是基于行业的平均值来制定资本结构决策。虽然或许某些人认为这是一种小心谨慎的方法，但它至少使公司保持着不太偏离于公认的惯例。毕竟，在任何行业中的现存公司都是生还者。因此，至少应对它们的决策予以一些关注。

本章小结

1. 在上一章我们提到，根据理论，公司在承担纳税义务时应该建立完全债务的资本结构。由于在现实世界中，公司一般采取适中的债务，该理论必定遗漏了哪方面的某个要点。在本章我们指出财务困境成本导致公司限制其债务的发行。这些成本有两种类型：直接的和间接的。破产过程中的律师和会计师费用是直接成本的例子。我们提到间接成本的 4 个例子：
   - 经营业务的能力受损。
   - 承担风险项目的动机。
   - 趋于投资不足的动机。
   - 在破产之前将资金分配给股东。
2. 由于财务困境成本很大而且股东最终承担，因此，公司有动机来降低这些成本。保护性条款和债务合并是两种普遍使用的减少财务困境成本的方法。
3. 由于财务困境成本可以被减少但不能被消除，公司不会全部用债务融资。图 17-1 阐明了公司价值和债务之间的关系。在图中，公司选择使其价值最大化的负债权益比。
4. 信号理论认为盈利能力较强的公司似乎会增加它们的负债，这是因为支付额外的利息可以抵消其许多税前利润。理性的投资者会从一个较高的负债水平中推断该公司有较高的价值。即投资者把负债当成公司价值的一个信号。
5. 与拥有大部分权益的公司管理者相比，只拥有一小部分权益的管理者被认为会工作得较少、维持较多的浪费支出与接受更多 NPV 为负的项目。由于发行新的权益会稀释管理者在公司中的利润比例，当一家公司的成长是依靠发行新权益而不是新债务时，这种代理成本似乎会增加。
6. 优序融资理论暗示了管理者偏好内部融资胜于外部融资，如果需要外部融资，管理者倾向于选择最安全的证券，比如债务。公司可以积累闲置财务资源，以避免外部融资。
7. Berens 和 Cuny 认为实际增长和通货膨胀能够解释重大的权益融资，即使是在低破产成本的世界中。
8. 迄今为止，我们都没有考虑个人所得税。如果股东所得分红的有效税率低于利息，那么公司层面负债所带来的有关税收的优势就会被部分抵消掉。
9. 不同行业的负债－权益比不同，我们列举目标负债－权益比的三个决定因素：
   a. *税收*。具有高应税收入的公司应比低应税收入的公司更依赖债务。
   b. *资产的类型*。拥有高比例无形资产如研究和开发的公司应该持有低负债。主要拥有有形资产的公司应该持有较高负债。
   c. *经营收入的不确定性*。经营收入具有显著不确定性的公司应该主要依赖权益。

思考与练习

1. **破产成本** 什么是直接破产成本？什么是间接破产成本？请简要介绍。
2. **股东动机** 你是否同意以下说法：公司的股东将不会希望公司投资一个净现值为负的项目。为什么？
3. **资本结构决策** 由于过去几年发生了巨额亏损，某公司有 10 亿美元的税损结转。这意味着接下来的 10 亿美元收入不用交公司所得税。证券分析师估计该公司要经过好几年才能赚取 10 亿美元的收入。公司的资本结构有适量的负债。现在公司的 CEO 正在决定是否通过发行权益或债务为一个即将到来的项目筹集资金。
4. **债务成本** 股东用来降低负债成本的措施是什么？
5. **MM 理论与破产成本** 在一个支付公司所得税的世界里，财务困境成本与代理成本的存在如何影响 MM 理论？
6. **权益代理成本** 权益代理成本的来源是什么？
7. **实测的资本结构** 根据文中表 17-3 给出的实测的资本结构，关于行业的平均负债权益比，从行业的类型你可以观察到什么？是否有一些行业比其他行业采用更高的杠杆？造成这种现象的可能原因有哪些？公司的经营结果与其纳税史在其中是否起

到一定的作用？公司将来的盈余预测会有什么样的影响？请解释。

8. **破产与公司伦理** 就如文中所说的，由于实际的损失或者可能因与诉讼相关的损失，许多公司已经提交了破产申请。在这种情况下，使用破产程序是否适当？

9. **破产与公司伦理** 公司有时会以破产申请来迫使债权人就有关债务的条款重新进行谈判。批评家认为在这种情况下，公司把破产法“作为一把剑而不是一个盾”。这是否是一个不合伦理的策略呢？

10. **破产与公司伦理** 大陆航空公司曾经提交破产申请，至少在部分上，其把这当成降低劳动成本的一个手段。关于这种做法是不合伦理的还是合适的，有着激烈的争论。请提供双方论点。

11. **公司价值** Janetta 集团公司每年息税前利润(EBIT)为 850 000 美元，并且预计这项利润将能永远保持该水平。公司无杠杆权益资本成本为 14%，而公司税率为 35%。公司同时还发行了永续债券，市场价值为 190 万美元。

    a. 请问公司价值是多少？

    b. 公司的 CFO 向公司总裁所报告的公司市值为 430 万美元，请问 CFO 是对的吗？

12. **代理成本** Tom Scott 是 Scott 制造公司的所有者、总裁以及主要的销售人员。正因如此，公司的利润是由 Tom 所做的工作量所驱动的。如果他每周工作 40 个小时，公司每年的息税前利润(EBIT)将为 400 000 美元。如果他每周工作 50 个小时，那么公司每年的息税前利润(EBIT)将为 500 000 美元。公司当前价值为 250 万美元。公司需要现金注资 120 万美元，为此公司可以发行权益或是发行利息率为 8% 的债券。假定不存在公司税。

    a. 请问在这两种情形下 Tom 获得的现金流是多少？

    b. 采用何种融资形式时 Tom 工作得更努力？

    c. 两种融资形式对应的新增成本分别是多少？

13. **资本结构与增长率** Edwards 建筑公司目前发行在外负债的市场价值为 70 000 美元，成本为 8%。公司息税前利润(EBIT)为 5 600 美元，同时预期公司将永远保持该利润水平。假定不存在税收。

    a. 公司权益的价值是多少？公司负债 - 市值比率是多少？

    b. 如果公司增长率为 3%，那么公司的权益价值和负债 - 市值比率是多少？

    c. 如果公司增长率为 7%，那么公司的权益价值和负债 - 市值比率是多少？

14. **非市场化求偿权** Dream 公司发行在外负债的面值为 500 万美元。当公司为全权益融资时，公司价值将为 1 450 万美元。公司发行在外的股份数为 300 000 股，每股股价为 35 美元。公司税率为 35%。请问公司因预期破产成本所产生的价值下滑是多少？

15. **财务困境成本** Steinberg 集团公司和 Dietrich 集团公司除了杠杆之外的其他方面情况均相同，其中 Dietrich 公司的杠杆较高。两家公司都将继续运营一年。两家公司的经济师都认为，公司明年能维持当前扩张速度的概率为 80%，而经历衰退的概率为 20%。如果公司保持当前扩张速度，那么两家公司都能获得 240 万美元的息税前利润(EBIT)。如果发生了衰退，那么两家公司的息税前利润(EBIT)则为 900 000 美元。Steinberg 公司的债务契约要求公司在年末偿还 800 000 美元。Dietrich 公司的契约则要求公司于明年年末清偿 110 万美元的债务。假定两家公司都不付税，折现率为 15%。

    a. Steinberg 公司今天的负债和权益价值分别是多少？Dietrich 公司的负债和权益的价值又为多少？

    b. Steinberg 公司的 CEO 最近宣称，Steinberg 公司的价值应该高于 Dietrich 公司的价值，因为 Steinberg 公司负债较少，因此破产风险较小。你是否同意此番言论？

16. **代理成本** Fountain 集团公司的经济师估计明年出现经营环境良好和经营环境恶劣的概率是相等的。Fountain 公司的经理们必须在两项互斥项目中做出选择。假定 Fountain 公司所选定的项目将是公司唯一的经营活动，年底 Fountain 公司将要向债权人支付 2 500 美元。项目的系统性风险相同但波动率不同。如下所示为两个项目的信息：

（金额单位：美元）

经济形势	概率	低波动率项目回报	高波动率项目回报
恶劣	0.50	2 500	2 100
良好	0.50	2 700	2 800

    a. 如果公司选择进行低波动率项目，那么公司的期望价值是多少？如果公司选择进行高波动率项目，那么公司的期望价值又是多少？这两项策略中哪项最大化了公司的期望价值？

    b. 如果公司选择进行低波动率项目，那么公司权益的期望价值是多少？如果公司选择进行高波动率项目，那么公司权益的

期望价值又是多少?

c. Fountain 公司的股东更青睐哪个项目? 请阐释原因。

d. 假设债权人认为公司股东可能会选择那些最大化公司权益价值而非公司总体价值的项目，也就是会选择高波动率的项目。为了最小化该代理成本，公司债权人决定运用债务条款来规定公司在选择高波动率的项目时，债权人可以要求获得更高的支付额。请问债权人所要求的支付额为多少时，这两个项目对于股东而言无差异?

17. **财务困境** Good Time 公司是一家地区性的连锁超市。它还将继续经营一年。明年经济繁荣与经济衰退的概率分别为 60% 和 40%。公司在经济繁荣的年份中预计能获得 2.1 亿美元的总现金流，而在经济衰退的年份中仅能获得 8 500 万美元的总现金流。公司年末所需进行的债务支付额为 1.2 亿美元。公司发行在外负债的市场价值为 9 400 万美元。公司不支付任何税收。

a. 在经济衰退时债权人预计能收到的回报是多少?

b. 公司负债的承诺收益率是多少?

c. 公司负债的期望收益率是多少?

18. **个人税收、破产成本与公司价值** Overnight 出版公司(OPC)拥有 250 万美元的剩余现金。公司计划运用该现金赎回其在外负债或是回购权益。公司负债由一家机构所持有，该机构愿意将该项负债以 250 万美元的价格回售给 OPC，而且不收取任何交易费用。一旦 OPC 成为全权益公司，它将永远保持无杠杆的状态。如果 OPC 未赎回负债，公司将用 250 万美元回购其在公开市场上发行的部分股票。回购股票同样没有交易成本。不管公司资本结构如何，公司都可以永远保持每年 1 300 000 美元的息税前利润(EBIT)水平。公司每年年末都立即将所有的盈利作为股利发放。OPC 的公司税率为 35%，而公司无杠杆权益的必要收益率为 20%。公司利息收入的个人所得税税率为 25%，公司权益分配没有相应税收。假定不存在破产成本。

a. 如果公司选择赎回其全部负债，成为一家全权益公司，OPC 的价值是多少?

b. 如果 OPC 决定回购股份，而非赎回负债，那么公司价值又是多少?(提示:运用杠杆公司价值的等式，包括上一题中个人利息收入的所得税)

c. 假定预计破产成本的现值为 400 000 美元。这会如何影响 OPC 的决策?

小案例 McKenzie 公司的资本预算

Sam McKenzie 是 McKenzie 餐馆的创始人与 CEO，该公司是一个区域性的公司。Sam 正在考虑新开几家餐馆。Sally Thornton 是该公司的 CFO，负责公司的资本预算分析。在调查了公司扩张的潜力后，她认为新餐馆的成功关键取决于之后几年的经济状况。

McKenzie 公司有发行在外的债券，总面值为 2 500 万美元，将在 1 年内到期。与该债券相关的条款规定公司不能发行其他的任何债务。这一限定意味着公司的扩张必须完全依靠权益进行，其将带来 900 万美元的成本。Sally 把她的分析归纳在下面的表格中，其表明了在明年的各种经济状况下，公司进行扩张或不进行扩张时的公司价值。

(金额单位：美元)

经济增长情况	概　率	不进行扩张	进行扩张
衰退	0.30	30 000 000	33 000 000
正常	0.50	35 000 000	46 000 000
繁荣	0.20	51 000 000	64 000 000

1. 1 年内，在进行扩张和不进行扩张的情况下，公司的预期价值各为多少? 股东的状况会变得更好吗? 为什么?

2. 1 年内，在进行扩张和不进行扩张的情况下，公司债务的预期价值各为多少?

3. 从现在起 1 年内，通过扩张预期会创造多少价值? 关于这些价值，股东预期可以得到多少，债券持有人预期可以得到多少?

4. 如果公司公告不进行扩张，你认为其将对公司的债券的价格带来什么样的影响? 公司如果进行扩张，公司债券的价格会有什么样的变化?

5. 如果公司选择不进行扩张，此举对公司未来借贷需求有何含意? 如果公司进行扩张，其含意又是什么?

6. 由于债券的条款，扩张时需要用权益进行融资。如果扩张时用库存现金代替新权益融资，这会如何影响你的回答?

CHAPTER 18 第18章

杠杆企业的估价与资本预算

在 2008 年 12 月，新墨西哥州宣布 Signet Solar 公司将在北美的阿尔布开克附近建造第一个生产太阳能板的设施。首期将建成约 100 000 平方英尺的设施，而长期计划则要将设施的规模扩大至 600 000 平方英尺。那么为什么 Signet Solar 公司选择了新墨西哥州呢？其中一项原因是政府向公司提供了 1.85 亿美元州政府与地方政府的税收抵兑“大礼包”，其中包括制造税抵兑、高工资工作税收抵兑、工作培训激励项目税收抵兑、郊外工作税收抵兑以及可再生能源工作税收抵兑。当公司开设一间主要的工厂或是考虑重新选址时，市政当局往往会奖励像这样包含各种补贴的“礼包”。其他常见的补贴包括贴息贷款、教育培训、公路及其他基础设施。

当某公司要建一个大的工厂或要迁移时，市政府经常会提供一系列的补助来吸引该公司，这些补助包括税款减免、信贷津贴、教育培训、道路与基础设施建设和其他的奖励。

政府提供贴息贷款时，会提供给公司一个相当低的贷款利率。如果该债务的利率低于公司正常债务的利率，那么公司如何评价这一补助与其他类似的补助所带来的财务上的好处？在这一章，我们将讲解在进行项目评估时，如何应用调整净现值法和权益现金流量法来进行资本预算，从而回答以上的问题。

18.1 调整净现值法

调整净现值(adjusted present value，APV)法可用下面的式子描述：

$$APV = NPV + NPVF$$

即一个项目为杠杆企业创造的价值(APV)等于一个无杠杆企业的项目净现值(NPV)加上筹资方式的副效应的净现值。这种效应一般包括以下四个方面的影响：

1. *债务的节税效应*。在第 16 章我们曾指出，一笔无限期债务的节税额是 t_cB，其中 t_c 是公司所得税税率；B 是负债的价值。第 16 章在考虑税收情况下的估价方法实际上就是 APV 法的应用。

2. *新债务的发行成本*。我们将在第 20 章讲到，企业公开发行公司债券，要有投资银行的参与，对于投资银行所付出的时间和努力，企业要给予补偿。这就是发行成本，它降低了项目的价值。

3. *财务困境成本*。随着债务融资的增加，企业陷入财务困境甚至陷入破产的可能性也增加。从前面章节的介绍我们已经知道，财务困境会增加企业成本，从而降低其价值。

4. *债务融资的利息补贴*。由于州或地方政府发行的债券的利息是免税的，免税债券的利率大大低于应税债券的利率。市政当局可以按较低的免税利率筹得资金，因此企业从市政当局借得的款项通常利率也较低。这种借款利率上的优惠会使项目或企业的价值增加。

尽管以上四个方面的影响都很重要，但其中债务的节税效应在实际中影响最大，因此以下举例中暂且撇开其余三个方面，仅考虑节税效应这一点。[㊀]

考虑 P. B. Singer 公司的一个投资项目，已知条件有：

现金流入：每年 500 000 美元，永续年金；

付现成本：销售收入的 72%；

初始投资：475 000 美元；

$t_C = 34\%$；$R_0 = 20\%$，其中 R_0 是全权益企业的项目资本成本。

如果该项目和该企业所需的资金全部采用权益融资，则项目的现金流量是：

（单位：美元）

现金流入	500 000
付现成本	-360 000
经营利润	140 000
所得税（税率 34%）	-47 600
无杠杆现金流（UCF）	92 400

在本例中，要特别注意区分现值与净现值之间的差异。计算项目的“现值”时不必扣减第 0 期的初始投资，而在计算“净”现值时这一项需减掉。

若折现率为 20%，项目的现值是：

$$\frac{92\,400\text{ 美元}}{0.20} = 462\,000\text{ 美元}$$

项目的净现值（NPV），即项目为全权益企业创造的价值是：

$$462\,000\text{ 美元} - 475\,000\text{ 美元} = -13\,000\text{ 美元}$$

由于 NPV 为负，所以对于全权益企业来说，这个项目应予淘汰。

现在我们假设企业在为该项目融资时借款 126 229.50 美元，其余 348 770.50 美元（=475 000 美元 - 126 229.50 美元）来自权益。那么，有杠杆情况下项目的“净”现值，即我们所说的 APV：

$$\text{APV} = \text{NPV} + t_C \times B$$

$$29\,918\text{ 美元} = -13\,000\text{ 美元} + 0.34 \times 126\,229.50\text{ 美元}$$

就是说，运用杠杆融资的项目价值等于全权益融资的项目价值加上债务的节税价值，因其为正，所以该项目可行。[㊁]

你也许会奇怪，为什么债务要选择这么精确的一个数额？实际上，我们这样确定债务数额是为了使债务对有杠杆项目的现值之比为 0.25。[㊂]

㊀ 第 18.6 节中的 Bicksler 企业举例中同时考虑了发行成本和利息补贴。

㊁ 这个例子试图以戏剧化的手段来说明债务税盾收益的潜在重要性。实际上，公司似乎可以发现，对于一个全权益的公司而言，该项目的 NPV 至少为 0。

㊂ 因为项目的现值是 504 918 美元（=29 918 美元 +475 000 美元），这样，项目的债务—价值比为 0.25（=126 229.50 美元/504 918 美元）。这个负债水平也可以直接计算获得。由于有杠杆项目的现值 = 无杠杆项目的现值 + $t_C \times B$

$$V_{\text{有债务}} = 462\,000\text{ 美元} + 0.34 \times 0.25 \times V_{\text{无债务}}\text{，将上式变形得 } V_{\text{有债务}}(1 - 0.34 \times 0.25) = 462\,000\text{ 美元}$$

$$V_{\text{有债务}} = 504\,918\text{ 美元}$$

因为债务是价值的 0.25，所以债务数额为 126 229.50 美元（0.25 × 504 918 美元）。

在本例中，负债是项目现值的一定比例，而不是初始投资 475 000 美元的一定比例。这与现实中的目标负债－市场价值比一致。例如，商业银行向房地产商贷款时，其数额为项目市场价值的一个固定百分比，而不是项目初始投资的固定百分比。

18.2　权益现金流量法

权益现金流量(flow to equity, FTE)法是资本预算的另一种方法，这种方法只对杠杆企业项目所产生的属于权益所有者的现金流量进行折现，折现率为权益资本成本 R_S。对于一项永续性的现金流入，计算公式为：

$$\frac{\text{有杠杆企业项目的权益现金流量}}{R_S}$$

权益现金流量法的计算分三个步骤进行。

18.2.1　第一步：计算有杠杆现金流量(LCF)[⊖]

假设贷款利率是 10%，在我们的例子中，永续性的权益现金流量为：

（单位：美元）

现金流入	500 000.00
付现成本	-360 000.00
利息(10% ×126 229.50)	-12 622.95
息后利润	127 377.05
所得税(税率 0.34)	-43 308.20
有杠杆现金流	84 068.85

另外，也可以直接由无杠杆现金流量(UCF)计算有杠杆现金流量(LCF)。权益所有者的现金流量在无杠杆和有杠杆这两种情况下的差异关键在于税后的利息支付。(本例中为无限期债务，不涉及本金偿还的问题)用代数式表达如下：

$$\text{UCF} - \text{LCF} = (1 - t_C)R_B B$$

表达式的右边就是税后的利息支付。由于无杠杆现金流量(UCF)是 92 400 美元，税后利息支付额是 8 331.15 美元(＝0.66 ×0.10 ×126 229.50 美元)，所以有杠杆现金流量(LCF)是：

$$92\,400\text{ 美元} - 8\,331.15\text{ 美元} = 84\,068.85\text{ 美元}$$

这个结果正好等于我们用前面一种方法计算得到的结果。

18.2.2　第二步：计算 R_S

接着要计算的是折现率 R_S。前面的章节给出了计算 R_S 的公式：

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(1 - t_C)(R_0 - R_B)$$

我们已经假设无杠杆的权益折现率 R_0 为 0.20，目标负债—价值比为 1/4，即目标负债—权益比为 1/3，所以在本例中：

$$R_S = 0.222 = 0.20 + \frac{1}{3} \times 0.66 \times (0.20 - 0.10)$$

18.2.3　第三步：估价

有杠杆现金流量 LCF 的现值是：

⊖ 为了简化起见，我们用术语“有杠杆现金流量”，完整地说，应是“有杠杆企业项目的权益现金流量”。同样地，“无杠杆现金流量”一词的完整表达应是“无杠杆企业项目的权益现金流量”。

$$\frac{\mathrm{LCF}}{R_S}=\frac{84\ 068.85\text{ 美元}}{0.222}=378\ 688.50\text{ 美元}$$

由于初始投资是475 000美元，借款126 299.50美元，企业必须自己投入348 770.50美元（=475 000美元-126 229.50美元）。项目的“净”现值就是其有杠杆现金流量(LCF)的现值减去初始投资中来自权益的部分。所以，NPV等于：

$$378\ 688.50\text{ 美元}-348\ 770.50\text{ 美元}=29\ 918\text{ 美元}$$

这与我们用APV法计算所得的结果一致。

18.3 加权平均资本成本法

评估项目的价值还有一种方法是**加权平均资本成本**(weighted average cost of capital, WACC)法，这种方法虽然已在前面章节讨论过，这里仍有必要重新回顾一下。之所以要用加权平均资本成本法，是因为杠杆企业项目既有债务融资又有权益融资，其融资成本是债务资本成本和权益资本成本的加权平均数。权益资本成本是R_S，在不考虑税收的情况下，债务资本成本就是贷款利率R_B，若考虑税收，债务资本成本应是$(1-t_C)R_B$，即税后债务资本成本。

加权平均资本R_{WACC}的计算公式是：

$$R_{\mathrm{WACC}}=\frac{S}{S+B}R_S+\frac{B}{S+B}R_B(1-t_C)$$

式中，权益的权重$\frac{S}{S+B}$和负债的权重$\frac{B}{S+B}$就是目标比率。目标比率一般要按市场价值而非会计价值（又称账面价值）来表示。这种方法是对无杠杆现金流量(UCF)按加权平均资本成本R_{WACC}折现，项目的净现值的计算公式是：

$$\sum_{t=1}^{\infty}\frac{\mathrm{UCF}_t}{(1+R_{\mathrm{WACC}})^t}-\text{初始投资额}$$

若项目是无限期的，其净现值是：

$$\frac{\mathrm{UCF}}{R_{\mathrm{WACC}}}-\text{初始投资额}$$

前面已经说过，项目的目标负债价值比是1/4，公司所得税税率是0.34，所以加权平均资本成本是：

$$R_{\mathrm{WACC}}=\frac{3}{4}\times0.222+\frac{1}{4}\times0.10\times0.66=0.183$$

我们又可看到，R_{WACC}是0.183，低于全权益企业的权益资本成本0.20，这是因为一般情况下，债务融资享有税收上的好处，从而降低了平均资本成本。

项目的UCF是92 400美元，因此项目的现值为：

$$\frac{92\ 400\text{ 美元}}{0.183}=504\ 918\text{ 美元}$$

而初始投资是475 000美元，所以项目的NPV是：

$$504\ 918\text{ 美元}-475\ 000\text{ 美元}=29\ 918\text{ 美元}$$

可见，在我们所举的这个例子中，三种方法均得出一致的结论。

18.4 APV法、FTE法和WACC法的比较

在前面的章节里我们介绍了适用于全权益企业的资本预算方法，只有到了前面两章我们探讨了债务融资对公司价值的影响之后，我们才有可能探讨杠杆企业的资本预算问题。我们阐明了负债因其节税效应而增加企业价值，同时又因其增大破产的可能性和与之相关的成本而降低企业的价值，因此杠杆企业的资本预算方法要考虑负债的这些连带影响。

本章介绍了三种适用于杠杆企业的资本预算方法。调整净现值(APV)法先是在全权益情况下对项目进行估价，即在计算公式中，分子为全权益融资项目的税后现金流量(UCF)，分母为全权益情况下的折现率，这一步与前面章节的计算完全相同。然后在这一结果上加上负债连带效应的净现值，负债连带效应的净现值应是节税效应、发行成本、破产成本和利

息补贴四者之和。

权益现金流量(FTE)法是对有杠杆企业项目的税后现金流量中属于权益所有者的部分(LCF)进行折现。LCF 是扣除利息后的权益所有者的剩余现金流量，折现率是杠杆企业的权益资本成本。因为杠杆的提高导致权益所有者的风险增大(这在第 16 章曾做过解释)，所以杠杆企业的权益资本成本 R_S 大于无杠杆企业的权益资本成本 R_0。

最后一种方法是加权平均资本成本(WACC)法，在其计算公式中，分子是在假定全权益融资情况下项目的税后现金流量(UCF)，分母是权益资本成本和负债资本成本的加权平均数(R_{WACC})。债务的影响没有反映在分子上，而是体现在分母上，分母中债务资本成本是税后的，反映了负债的节税效应。

这三种方法都是为了解决同一个问题，即存在债务融资的情况下如何估价的问题，而且，正如前面例子所证明的，三种方法得出的估计值是一样的。但是，正如我们前面看到的，三种估价技术存在显著差异。正因为这样，人们就会问："这到底怎么回事? 为什么看起来差别这样大的三种方法能得出相同的答案?"我们认为回答这类问题的最好办法是强调以下两点：

1. *APV 与 WACC 的比较*。在这三种方法中，APV 法和 WACC 法比较类似。毕竟，这两种方法的分子均为无杠杆现金流量(UCF)。但是，APV 法用全权益资本成本 R_0 折现现金流得到无杠杆项目的价值，然后加上负债的节税现值，得到有杠杆情况下的项目价值；WACC 法则将 UCF 按 R_{WACC}折现，而 R_{WACC}低于 R_0。

因此，这两种方法都通过调整适用于无杠杆企业的基本 NPV 公式来反映财务杠杆所带来的税收利益。其中，APV 法直接进行调整，它把税收连带效应的净现值作为单独的一项加上去。而 WACC 法的调整则比较微妙。这里采用的折现率比 R_0 低。尽管本书没有提供证明，但是这两种调整方法所得出的结果是一样的，这毋庸置疑。

2. *估价的主体*。FTE 法看起来与其他两种方法差异甚大。对 APV 法和 WACC 法，在最后一步均扣减初始投资(本例中为 475 000 美元)。而在 FTE 法中，只扣除公司自己投资的部分(348 770. 50 美元 = 475 000 美元 - 126 229. 50 美元)。这是因为 FTE 法中我们只评估流向权益所有者的那一部分的现金流量(LCF)的价值。相反，在 APV 法和 WACC 法中我们评价的是流向整个项目的现金流量(UCF)的价值。由于有杠杆现金流量(LCF)中已经扣减了利息支付，而 UCF 则不扣减利息支出，因此，相应的，在初始投资中也应扣减债务融资的部分。这样，FTE 法同样可以得出与前面两种方法相同的结果。

应用指南

在我们所举的例子中，三种方法计算的净现值正好相等，从理论上说也应如此。[○]但在实践中，在特定的条件下总是有某一种方法更便于计算，有时候有些方法则根本就无法计算。首先，我们来看一下什么时候用 WACC 法和 FTE 法比较合适。

如果某项目的风险在其整个寿命期内保持不变，我们就可以假设 R_0 保持不变。(这种情况多数时候比较符合现实。)另外，如果负债—价值比在项目整个寿命期内也保持不变的话，则 R_S 和 R_{WACC}也将保持不变。在这种情况下，不论是 FTE 法还是 WACC 法都很容易计算。但如果负债—价值比逐年变化，则 R_S 和 R_{WACC}也会逐年变化，也就是说，FTE 法和 WACC 法中的分母要每年发生变动，这就使计算变得十分繁杂，误差也随之增大。所以，当负债—价值比随时间的推移而不断变动时，FTE 法和 WACC 法的计算就很困难。

APV 法的计算是以未来各期的负债绝对水平为基础的。当能准确地知道未来各期的负债绝对水平时，用 APV 法很容易计算，但当未来各期的负债绝对水平不确定时，这种方法就会出现问题。比如，在负债—价值比一定的情况下，负债绝对水平随项目价值的变化而变化，而未来一年中项目的价值是难以预测的，因此未来的负债绝对水平也难以预测。

因此我们提出以下建议：

> 若企业的目标负债—价值比适用于项目的整个寿命期，用 WACC 法或 FTE 法。
> 若项目寿命期内其负债绝对水平已知，用 APV 法。

○ 详见：I . Inselbag 和 H. Kaufold, "Two DCF Approaches for Valuing Companies under Alternative Financial Strategies(and How to Choose between Them)," *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1997)。

在很多情况下用 APV 法是比较好的，比如，在杠杆收购(LBO)中，企业开始有大量的负债，但数年后很快偿清，而早在安排杠杆收购时，企业就拟好了债务清偿的时间表，所以很容易预测未来年份的税收收益，便于计算 APV。而在这种情况下，由于负债—价值比不固定，所以 WACC 法和 FTE 法就难以运用，另外在涉及利息补贴和发行成本的情况下，运用 APV 法处理会更容易。18.6 节中的 Bicksler 企业一例就是将 APV 法运用于利息补贴和发行成本问题。最后还要提到一点，在制定租赁还是购买的决策时，APV 法也比 FTE 法和 WACC 法要方便得多(后面的章节将介绍一个有关租赁或购买决策的完整处理过程)。

以上所举的都是特例，对一般的资本预算，要决定哪一种方法更合适，就得回答以下这个问题：管理者制定负债政策的目标是想使负债绝对水平保持不变呢，还是想使负债－权益比保持不变？尽管这只是一个经验性问题，没有人对此做过精确的调查研究，但我们认为管理者应当从建立最优的负债－权益比这一点上去考虑。如果一个项目比预期运行得要好，其价值和举债能力都将提高，一个精明的财务人员应善于利用增加债务的好处。反之，若项目的价值下跌，则企业应减少债务。当然，筹资活动要耗费一定的时间，企业不可能逐日或逐月调整负债水平，但从长期来看，这种调整是必需的。综上所述，当公司有一个明确的目标负债—价值比时，WACC 法和 FTE 法比 APV 法更适用。

根据以上分析，在现实工作中的多数时候，我们建议采用 WACC 法或 FTE 法，而不是 APV 法。而且，我们在与一些业务经理的交流中还得知，WACC 法是迄今在实践中运用得最广泛的一种方法。实际工作人员似乎同意我们的观点：除了上面提到的几种特殊情形之外，APV 法是一种相对次要的资本预算方法。

有杠杆情况下的三种资本预算方法

调整净现值法(APV)法

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1+R_0)^t} + \text{负债的连带影响} - \text{初始投资额}$$

UCF_t = 无杠杆企业项目第 t 期流向权益所有者的现金流量；

R_0 = 无杠杆企业项目的资本成本。

权益现金流量(FTE)法

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{LCF_t}{(1+R_S)^t} - (\text{初始投资额} - \text{借入款项})$$

LCF_t = 杠杆企业项目第 t 期属于权益所有者的现金流量；

R_S = 杠杆企业项目的资本成本。

加权平均资本成本(WACC)法

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1+R_{WACC})^t} - \text{初始投资额}$$

R_{WACC} = 加权平均资本成本。

注：

1. APV 法的计算公式中，中间一项的存在表明有杠杆项目的价值大于无杠杆项目的价值；在 WACC 法的计算公式中，由于 $R_{WACC} < R_0$，使有杠杆项目的价值大于无杠杆项目的价值。二者用不同的方法达到相同的结果。
2. FTE 法中，用的是扣除利息后的现金流量(LCF)，所以初始投资额中也应减去借入的款项。

应用指南：

1. 若企业的目标负债－价值比适用于项目的整个寿命期，则用 WACC 或 FTE 法。
2. 若项目的负债水平在其整个寿命期内已知，则用 APV 法。

18.5　需要估算折现率的资本预算

在本章的前面几节，我们介绍了杠杆企业评价的三种基本方法——APV 法、FTE 法和 WACC 法。但是还有一个重要

的细节遗漏了。在 18.1～18.3 节的例题中我们假设折现率给定。我们现在开始介绍在现实世界，如何针对三种不同的情况确定它们各自的折现率。本节的例题将第 10～13 章有关无杠杆项目折现率的确定和第 16 章财务杠杆对资本成本的影响结合起来。

例 18-1 资本成本 某大型联合企业——WWE 公司准备进入装饰品行业，为此该项目计划按负债—价值比为 25%（即负债－权益比为 1/3）融资。目前装饰品行业有一家企业——AW 公司，它的资本有 40% 来自负债，60% 来自权益，其权益的 β 值为 1.5。AW 的借款利率为 12%，而 WWE 为其装饰品项目筹资时借款利率可望为 10%，公司的所得税税率均为 40%，市场风险溢价为 8.5%，无风险利率为 8%。那么，WWE 用于其装饰品业务投资项目的折现率应是多少呢？

我们在第 18.1～18.3 节已经学过，公司进行资本预算可采用三种方法：APV、FTE 或 WACC。与这三种方法相对应的折现率分别是 R_0、R_S、R_{WACC}。由于 AW 是 WWE 在装饰品业务方面唯一的竞争对手，我们可以根据 AW 的资本成本来计算 WWE 的装饰品业务投资项目 R_0、R_S 和 R_{WACC}。计算分为以下四个步骤：

1. 确定 AW 的权益资本成本。首先，我们运用第 10 章的证券市场线（SML）来确定 AW 的权益资本成本。

AW 的权益资本成本

$$R_S = R_F + \beta \times (\overline{R}_M - R_F)$$
$$20.75\% = 8\% + 1.5 \times 8.5\%$$

式中，$\overline{R}_M$ 是市场组合的期望收益率；R_F 是无风险收益率。

2. 计算 AW 全权益融资时的资本成本。由于 AW 和 WWE 投资项目的目标负债－价值比不同，我们必须对以上数字做标准化处理，最简单的方法是：假设 AW 为全权益融资，计算其权益资本成本。这可以根据有税情况下的 MM 定理Ⅱ来确定。

AW 的全权益资本成本

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(1 - t_C)(R_0 - R_B)$$
$$20.75\% = R_0 + \frac{0.4}{0.6} \times 0.60 \times (R_0 - 12\%)$$

解这个方程，可得 $R_0 = 0.1825$。显然，R_0 小于 R_S，因为无杠杆企业的权益资本成本总是要低些。

实际工作中一般假定投资项目的经营风险与该行业现有企业的经营风险相当。若采用这一假设，我们可以认为全权益融资情况下，WWE 的装饰品业务投资的折现率也是 0.1825。[⊖] 如果 WWE 采用 APV 法就要用到这个折现率，因为 APV 法要求用无杠杆企业项目的资本 R_0 来折现。

3. 确定 WWE 投资项目的 R_S。企业也可以采用 FTE 法，这时所用的有杠杆权益的折现率用以下式子计算。

WWE 装饰品业务投资的权益资本成本

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(1 - t_C)(R_0 - R_B)$$
$$19.9\% = 18.25\% + \frac{1}{3} \times 0.60 \times (18.25\% - 10\%)$$

我们注意到，WWE 装饰品业务投资的权益资本成本为 0.199，低于 AW 的权益资本成本 0.2075，这是因为 AW 的负债－权益比更高一些。（前面已经指出，我们假设二者的经营风险相当。）

4. 确定 WWE 投资项目的 R_{WACC}。最后，WWE 还可以采用 WACC 法。

WWE 装饰品业务投资的 R_{WACC}

$$R_{WACC} = \frac{B}{S+B}R_B(1 - t_C) + \frac{S}{S+B}R_S$$
$$16.425\% = \frac{1}{4} \times 10\% \times 0.60 + \frac{3}{4} \times 19.9\%$$

⊖ 企业还可以假设作为一个新进入者，其投资项目的风险稍大于该行业现有企业的经营风险。这样，企业就应当将折现率定得比 0.1825 要稍高一些，当然，这个调整的幅度没有公式可循。

上面这个例子告诉我们现实中如何决定三个不同的折现率：R_0、R_S 和 R_{WACC}。这些折现率分别适用于 APV 法、FTE 法和 WACC 法。注意，由于我们可以根据公司股票的贝塔决定权益资本成本，所以我们首先确定 AW 公司的 R_S。正如第 12 章所提到的，对于诸如 AW 这样的上市公司，贝塔易于获得。

18.6 APV 法举例

前面已经提到，公司一般会设定一个目标负债－权益比，因此，在资本预算中一般考虑使用 WACC 法和 FTE 法。APV 法在这里并不适用。但是，我们前面也说过，在存在发行成本和利息补贴的情况下，APV 法比 FTE 法和 WACC 法更适用。由于这种分析方法有一定的技巧，所以我们用整节的篇幅介绍一个例子，在这个例子中，除了考虑债务的节税效应外，还涉及发行成本和利息补贴。

例 18-2 APV Bicksler 公司正在考虑一个投资额为 1 000 万美元的投资项目，项目生命周期为 5 年，按直线法提取折旧，每年折旧额 200 万美元。每年现金收入减去现金支出为 3 500 000 美元。公司的所得税税率为 34%。无风险利率为 10%，全权益资本成本为 20%。

项目每年的现金流量预测如下：

（单位：美元）

	C_0	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
初始投资	−10 000 000					
折旧节税		0.34 × 2 000 000 = 680 000	680 000	680 000	680 000	680 000
收入减支出		(1 − 0.34) × 3 500 000 = 2 310 000	2 310 000	2 310 000	2 310 000	2 310 000

我们知道，一个项目的 APV 等于其余全权益价值与负债的连带效应之和，这两部分分别计算如下。

全权益价值 假定项目融资全部来自权益，其价值为：

$$-10\,000\,000\text{ 美元}+\frac{680\,000\text{ 美元}}{0.10}\times\left[1-\left(\frac{1}{1.10}\right)^5\right]+\frac{2\,310\,000\text{ 美元}}{0.20}\times\left[1-\left(\frac{1}{1.20}\right)^5\right]=-513\,951\text{ 美元}$$

初始投资　　　折旧节税　　　（现金流入－现金流出）的现值

这里所用的方法已在本书的前面章节介绍过，需要注意的是，折旧节税额按无风险利率 10% 折现，而现金收入和现金支出则按较高的利率 20% 来折现。

如果是全权益融资，这个项目就不可行，因为 NPV 为 −513 951 美元，而股票发行成本的存在只会使 NPV 更小，但债务融资则使项目的价值增大，有可能变为可行。下面讨论债务融资的影响。

债务融资的连带效应 Bicksler 公司能够得到一笔 5 年期的一次性偿还的贷款，这笔贷款在扣除发行成本后的余额是 7 500 000 美元，按无风险利率 10% 计息。发行成本是指股票或债券发行时，企业向印刷商、律师、投资银行及其他单位支付的费用。预计发行成本为总贷款额的 1%。我们知道债务融资会改变一个项目的 NPV，下面我们来看一下负债的影响。

发行成本 已知发行成本是总贷款的 1%，有：

$$7\,500\,000\text{ 美元}=(1-0.01)\times\text{总贷款额}=0.99\times\text{总贷款额}$$

所以，总贷款额为：

$$\frac{7\,500\,000\text{ 美元}}{1-0.01}=\frac{7\,500\,000\text{ 美元}}{0.99}=7\,575\,758\text{ 美元}$$

也就是说，发行成本是 75 758 美元（＝1% ×7 575 758 美元），为了检验计算正确与否，用 7 575 758 美元减去 75 758 美元，正好等于所取得的借款净额，7 500 000 美元。

发行成本当期支付，但在整个借款期内按直线法摊销抵税。与发行成本有关的现金流量为：

（单位：美元）

	0	1	2	3	4	5
发行成本	**−75 758**					
摊销额		$\frac{75\,758}{5}=15\,152$	15 152	15 152	15 152	15 152
节税额		**0.34 × 15 152 = 5 152**	**5 152**	**5 152**	**5 152**	**5 152**

以上用加黑字体表示的是与发行成本有关的现金流量，按 10% 折现，节税额的净现值是：

$$5152\text{ 美元}\times A_{0.10}^{5}=19\,530\text{ 美元}$$

因此，净发行成本等于：

$$-75\,758\text{ 美元}+19\,530\text{ 美元}=-56\,228\text{ 美元}$$

那么，在考虑了债务发行成本而尚未考虑债务的好处时，该项目的净现值是：

$$-513\,951\text{ 美元}-56\,228\text{ 美元}=-570\,179\text{ 美元}$$

节税效应　尽管中介机构拿走了发行成本，但利息还得根据贷款总额计算。由于借款总额为 7 575 758 美元，所以年利息为757 576 美元（ = 7 575 758 美元 × 0.10）。税后利息费用是 500 000 美元［ = 757 576 美元 × (1 − 0.34)］。由于贷款本金不是分期偿还，所以全部债务本金 7 575 758 美元都在第 5 期偿还。这些项目列示如下：

（单位：美元）

	0	1	2	3	4	5
贷款总额	**7 575 758**					
利息支付		757 576	757 576	757 576	757 576	757 576
税后利息		**500 000**	**500 000**	**500 000**	**500 000**	**500 000**
本金偿还						**7 575 758**

上表黑体字表示有关的现金流量，包括：(1)所取得的借款；(2)每年的税后利息；(3)偿还的本金。需要注意的是，这里我们把借入的总额作为现金流入，因为发行成本在此之前已经扣减，即发行成本已经作为现金流出计算过了。

在第 16 章我们提到，融资决策可以用净现值来评价，一笔借款的净现值就是其三个方面现金流量的净现值。用式子表示为：

$$\text{NPV(借款)}=\text{借入款项}-\text{税后利息现值}-\text{本金偿还现值} \tag{18-1}$$

用于本例就是：

$$976\,415\text{ 美元}=7\,575\,758\text{ 美元}-\frac{500\,000\text{ 美元}}{0.10}\times\left[1-\left(\frac{1}{1.10}\right)^{5}\right]-\frac{7\,575\,758\text{ 美元}}{1.10^{5}} \tag{18-1′}$$

其 NPV(借款)为正，反映了利息的税盾效应。[⊖]

在这种融资情形下，该项目的调整净现值是：

$$\text{APV}=\text{全权益价值}-\text{债务的发行成本}+\text{NPV(借款)} \tag{18-2}$$

$$406\,236\text{ 美元}=-513\,951\text{ 美元}-56\,228\text{ 美元}+976\,415\text{ 美元} \tag{18-2′}$$

前面我们已经知道，在全权益企业，这个项目不可行，但如果企业能够获得一笔 7 500 000 美元的净贷款，这个项目是可行的。

以上我们讨论的是借款利率等于市场利率 10% 的情况，这时只需考虑负债的两项影响（发行成本和节税效应），下面我们接着讨论存在第三项影响的借款情形。

非市场利率融资　有许多企业能享受政府的财政贴息。假设新泽西州政府认为 Bicksler 的项目有一定的社会效益，同意按 8% 的利率向企业发放贷款 7 500 000 美元，并由州政府承担全部发行成本。公司当然会放弃我们前面讨论的那一笔借款而选择这笔借款，这笔借款的现金流量为：

⊖ 在无税的情况下，NPVC(借款)一定为零，因为这时不存在利息的节税好处，为了证明这一点，不妨做以下计算：无税的情形：$0=+7\,575\,758\text{ 美元}-\frac{757\,576\text{ 美元}}{0.10}\times\left[1-\left(\frac{1}{1.10}\right)^{5}\right]-\frac{7\,575\,758\text{ 美元}}{(1.10)^{5}}$。

（单位：美元）

	0	1	2	3	4	5
贷款总额	**7 500 000**					
利息支付		600 000	600 000	600 000	600 000	600 000
税后利息		**396 000**	**396 000**	**396 000**	**396 000**	**396 000**
本金偿还						**7 500 000**

运用式(18-1)计算的 NPV(借款)是：

$$1\ 341\ 939 = 7\ 500\ 000 \text{ 美元} - \frac{396\ 000 \text{ 美元}}{0.10} \times \left[1 - \left(\frac{1}{1.10}\right)^5\right] - \frac{7\ 500\ 000 \text{ 美元}}{1.10^5} \tag{18-1''}$$

为什么我们在式(18-1″)中按 10% 而不按贷款利率 8% 来折现呢？这是因为 10% 是公平利率或称市场利率，即 10% 是在不享受政府贴息的情况贷款应负担的利率。享受政府贴息时项目的净现值较大，这是因为企业是按低于市场利率的 8% 借入款项，式(18-1″)中 NPV(借款)的计算既反映了税的影响又反映了非市场利率的影响。在享受政府贴息的情况下，项目的净现值为：

$$\text{APV} = \text{全权益价值} - \text{债务发行成本} + \text{NPV(借款)} \tag{18-2}$$

$$827\ 988 \text{ 美元} = -513\ 951 \text{ 美元} - 0 \text{ 美元} + 1\ 341\ 939 \text{ 美元} \tag{18-2''}$$

从上例我们看到 APV 法是如何计算的，即先算出全权益企业项目的现值，然后加上负债的影响。这种方法有许多可取之处，因为只需分别计算各部分的价值，然后加总即可。而且如果项目的负债能够准确预计，负债的现值也就能够准确的计算。

18.7 贝塔系数与财务杠杆

之前的章节给出了反映无税情况下普通股股票的贝塔系数(β)和企业杠杆之间关系的公式。

在不考虑税收的情况下

$$\beta_{\text{权益}} = \beta_{\text{资产}}\left(1 + \frac{\text{负债}}{\text{权益}}\right) \tag{18-3}$$

但现实中，公司是要缴纳税收的，所以有必要考虑纳税情况下贝塔与杠杆的关系，下面的公式就描述了无杠杆企业的 β 与有杠杆企业权益的 β 之间的关系 ⊖：

⊖ 这个结论只有在负债 β 为零时才成立。首先，我们看以下公式：

$$V_U + t_C B = V_L = B + S \tag{a}$$

式中，V_U 是无杠杆企业的价值；V_L 是杠杆企业的价值；B 是杠杆企业负债的价值；S 是杠杆企业权益的价值。有杠杆企业的 β 是负债 β 和权益 β 的加权平均：

$$\frac{B}{B+S} \times \beta_B + \frac{S}{B+S} \times \beta_S$$

式中，β_B 和 β_S 分别是有杠杆企业的负债 β 和权益 β，由于 $V_L = B + S$，所以有：

$$\frac{B}{V_L} \times \beta_B + \frac{S}{V_L} \times \beta_S \tag{b}$$

有杠杆企业的 β 还可以表达成无杠杆企业的 β 和节税的 β 的加权平均：

$$\frac{V_U}{V_U + t_C B} \times \beta_U + \frac{t_C B}{V_U + t_C B} \times \beta_B$$

式中，β_U 是无杠杆企业的 β，这个式子是根据式(a)得来的。由于 $V_L = V_U + t_C B$，所以有：

$$\frac{V_U}{V_L} \times \beta_U + \frac{t_C B}{V_L} \times \beta_B \tag{c}$$

式(b)和式(c)都是有杠杆企业的 β，二者应相等，由式(a)得 $V_U = S + (1 - t_C) \times B$，所以，在 $\beta_B = 0$ 的前提下，可得到式(18-4)。

有杠杆企业的 β 的一般公式(其中 β_B 不为零)是：

$$\beta_S = \beta_U + (1 - t_C)(\beta_U - \beta_B)\frac{B}{S}$$

$$\beta_U = \frac{S}{B(1 - t_C) + S}\beta_S + \frac{B(1 - t_C)}{B(1 - t_C) + S}\beta_B$$

在考虑税收的情况下

$$\beta_{权益} = \left(1 + \frac{(1-t_C)负债}{权益}\right)\beta_{无杠杆企业} \tag{18-4}$$

当(1)公司的所得税税率为 t_C 和(2)负债 β 为零时，因为对有杠杆企业，[$1+(1-t_C)$负债/权益]一定大于1，所以 $\beta_{无杠杆企业} < \beta_{权益}$。正是由于有杠杆企业的权益 β 一定大于无杠杆企业的 β，所以在有税的条件下的式(18-4)与无税条件下的式(18-3)十分相似，在这两种情况下，杠杆都起了增大风险的作用。

但这两个公式并不完全相等，杠杆所起的提高 β 的作用在有税的条件下要小些，这是因为，存在公司所得税时，杠杆会产生无风险的节税效应，从而降低了整个企业的风险。

例 18-3 无杠杆公司 β 值 C. F. Lee 集团公司正在考虑一个规模扩张型的项目，公司负债的市场价值为 100 000 000 美元，公司权益的市场价值是 200 000 000 美元，负债是无风险的，公司所得税税率是 34%，回归分析的结果表明企业权益的 β 是 2，无风险利率为 10%，预期市场风险溢价为 8.5%。假设 C. F. Lee 是全权益公司，该项目的折现率是多少?

我们可以分两步来解答这一问题：

1. 确定全权益情况下的 β。将式(18-4)变形，得：

无杠杆企业的 β

$$\frac{权益}{权益+(1-t_C)\times负债}\times\beta_{权益} = \beta_{无杠杆企业} \tag{18-5}$$

$$\frac{200\,000\,000\text{ 美元}}{200\,000\,000\text{ 美元}+(1-0.34)\times100\,000\,000\text{ 美元}}\times 2 = 1.50$$

2. 确定折现率。我们根据证券市场线(SML)计算：

折现率

$$R_S = R_F + \beta\times(\overline{R}_M - R_F)$$
$$22.75\% = 10\% + 1.50\times 8.5\%$$

项目不是规模扩张型

上例中的项目若是规模扩张型，我们以本企业的权益 β 来计算，如果项目不是规模扩张型，就应该先确定项目所属行业的权益 β。对该行业的每一个企业都根据式(18-5)计算无杠杆企业的权益 β，并求出这些 β 的平均值，然后由 SML 确定项目的折现率。

例 18-4 多个无杠杆公司的 β 值 J. Lowes 公司目前是生产订书钉的企业，正在考虑投资 100 万美元生产航空用的黏合剂。公司估计该项目每年将为公司带来永续的税后无杠杆现金流 300 000 美元，公司融资的负债－价值比为 0.5，即负债－权益比为 1:1。

该行业目前的三个竞争者都是无杠杆的，它们的贝塔值分别为 1.2、1.3 和 1.4。假设无风险利率为 5%，市场风险溢价为 9%，公司所得税率为 34%。请问项目的净现值是多少?

我们可以通过五个步骤回答这个问题。

1. 计算该行业的平均无杠杆贝塔。该行业现有三个竞争者的平均无杠杆贝塔是：

$$\frac{1.2+1.3+1.4}{3} = 1.3$$

2. 计算 J. Lowes 公司新项目的有杠杆贝塔。假设新项目无杠杆贝塔与现有竞争者相同，利用式(18-4)有：

有杠杆贝塔

$$\beta_{权益} = \left(1 + \frac{(1-t_C)负债}{权益}\right)\beta_{无杠杆}$$

$$2.16=\left(1+\frac{0.66\times 1}{1}\right)\times 1.3$$

3. 计算有负债的情况下，新项目的权益资本成本。我们可以利用证券市场线来计算：

折现率

$$R_S=R_F+\beta\times(\bar{R}_M-R_F)$$

$$0.244=0.05+2.16\times 0.09$$

4. 计算新项目的加权平均资本成本 WACC。计算加权平均资本成本 R_{WACC} 的公式是：

$$R_{\text{WACC}}=\frac{B}{V}R_B(1-t_C)+\frac{S}{V}R_S$$

$$0.139=\frac{1}{2}\times 0.05\times 0.66+\frac{1}{2}\times 0.244$$

5. 计算项目的净现值。因为现金流是永续的，所以项目的 NPV 等于：

$$\frac{\text{UCF}}{R_{\text{WACC}}}-\text{初始投资额}$$

$$\frac{300\,000\text{ 美元}}{0.139}-1\,000\,000\text{ 美元}=1\,160\,000\text{ 美元}$$

本章小结

本书在前面章节里讨论了如何计算全权益企业的项目净现值，然后又用两章的篇幅说明税收和破产成本会改变企业的融资决策，理性的公司应当善于运用债务。由于与负债有关的收益与成本的存在，有杠杆企业与无杠杆企业在资本预算决策上有所不同。本章讨论了有杠杆企业的三种资本预算方法：调整净现值法（APV），权益现金流量法（FTE）和加权平均资本成本法（WACC）。

思考与练习

1. **APV** 如何计算一个项目的 APV？
2. **WACC 和 APV** WACC 法与 APV 法之间的主要差别是什么？
3. **FTE** FTE 法与其他两种方法的主要差别是什么？
4. **资本预算** 你正在决定公司是否要承担一个新的项目，而且已经使用 WACC 法计算出该项目的 NPV。此时，公司的 CFO，一个早期的会计师，发现你并没有使用利息支付。你要怎么样告诉他呢？如果他坚持认为，在计算现金流时要把利息的支付包括进去，那么你可以使用什么方法呢？
5. **β 值与杠杆** 哪两种风险可以用杠杆的 β 值来衡量？
6. **NPV 与 APV** Zoso 是一家汽车租赁公司，正决定是否要将 15 辆车纳入公司车队。公司将其所有的租赁车辆在五年内以直线折旧法完全折旧。新车预计每年将会带来 140 000 美元的税前盈利，在五年内完全折旧。公司完全靠权益融资，所对应的税率为 35%。公司无杠杆权益的必要收益率为 13%，而新的车队将不会改变公司的风险。
   a. 请问公司在维持当前全权益的情况下，愿意为新车队支付的最高价格是多少？
   b. 假设公司可以以 395 000 美元的价格购买该车队，而且假设公司可以发行 260 000 美元的五年期且利率为 8% 的债务为该项目融资。所有的本金都将在第五年年末一次性地以气球膨胀式的付款方式支付。请问项目的调整净现值（APV）为多少？
7. **权益现金流量** Milano 比萨俱乐部拥有三间完全一样的餐厅，都因其特制比萨而闻名。每家餐厅的负债 - 权益比都为 40%，且每年年末都支付 34 000 美元的利息。公司的杠杆权益成本为 19%。每家商店估计年销售额将为 120 万美元；每年销售产品成本为 510 000 美元，同时每年的管理费用为 340 000 美元。这些现金流预计将永远保持不变。公司税率为 40%。
   a. 运用权益现金流量法来确定公司权益的价值。
   b. 请问公司的总价值是多少？

8. **加权平均资本成本** 如果 Wild Widgets 公司是一家全权益公司，它的贝塔值将为 1.1、公司目标负债 - 权益比为 0.40。市场组合的期望收益率为 12%，国库券目前的收益率为 5%。公司发行在外的有一份债券，将在 20 年后到期，票面利率为 8%。债券当前的价格为 975 美元。公司税率为 34%。
   a. 公司的债务资本成本是多少？
   b. 公司的权益资本成本是多少？
   c. 公司的加权平均资本成本是多少？
9. **贝塔与杠杆** 北极渔业设备公司与南极渔业设备公司在全权益融资的情况下，拥有相同的权益贝塔值 1.25。两家公司的市场价值信息如下所示：

（单位：美元）

	北极渔业设备公司	南极渔业设备公司
负债	2 900 000	3 800 000
权益	3 800 000	2 900 000

市场组合的期望收益率为 12.40%，无风险利率为 5.30%。两家公司相应的公司税率均为 35%。假设负债的贝塔值为 0。
   a. 请问这两家公司的权益贝塔值分别是多少？
   b. 这两家公司权益的必要收益率是多少？
10. **全权益公司的净现值** Shattered 玻璃公司是一家全权益公司。公司权益资本成本目前为 14%，无风险利率为 6%。公司目前正考虑进行的项目将耗资 1 140 万美元，持续时间为六年。项目每年所获得的收入减去支出仍余 380 万美元。如果公司税率为 40%，那么它是否应该接受该项目？
11. **加权平均资本成本** Bolero 公司的融资成本如下所示：

（金额单位：美元）

融资类别	账面值	市值	成本(%)
短期负债	10 000 000	11 000 000	6.8
长期负债	3 000 000	3 000 000	3.5
普通股	6 000 000	26 000 000	14.5
合计	19 000 000	40 000 000	

公司的税率为 35%，目标负债 - 权益比为 60%。目标短期负债/长期负债比率为 20%。
   a. 以账面值为基础的公司加权平均资本成本为多少？
   b. 以市值为基础的公司加权平均资本成本为多少？
   c. 以目标资本结构为基础的公司加权平均资本成本为多少？
   d. 加权平均资本成本之间的差异有多少？哪一种加权平均成本应该用于项目估值的计算？
12. **调整净现值** 对于上题中的公司而言，如果公司可以发行次级债，而不是普通债，那么公司的价值将变为多少？假定公司发行的债券的面值与期限均相同。
13. **调整净现值** MVP 公司生产牛仔竞技产品的历史已逾 20 年。公司目前的负债 - 权益比为 50%，相应的公司税率为 40%。公司杠杆权益的必要收益率为 16%。MVP 计划扩大产能。在无杠杆情况下，公司准备购买的设备预期将带来以下现金流：

（单位：美元）

年份	现金流
0	-21 000 000
1	6 900 000
2	11 000 000
3	9 500 000

公司已经发行了 700 万美元的债务，为该项产能拓展进行部分融资。在该贷款下，公司将在每年年末为年初发行在外的债务余额支付 9% 的利息。公司还需在每年年末偿还 2 333 333 美元，以使公司能够在第 3 年年末完全清偿本金。运用调整净现

值(APV)方法，请问公司是否应该扩大产能？

14. **加权平均资本成本** Neon 集团公司股票收益率与市场组合之间的协方差为 0.036。市场组合收益率的标准差为 20%，市场风险溢价的期望值为 7.5%。公司发行在外债券的市场价值为 3 500 万美元，到期收益率为 8%。公司同时还发行了 600 万股普通股，每股股价为 20 美元。公司 CEO 认为目前公司的负债－权益比率是最优的。公司税率为 35%，目前国库券收益率为 6%。公司正准备购买新设备，将花费 4 500 万美元。预计该设备将在未来五年中每年带来 1 350 万美元的无杠杆现金流。购买该设备将不会改变公司所处的风险水平。
   a. 运用加权平均成本法来确定 Neon 公司是否应该购买该设备？
   b. 如果公司决定完全运用负债来为该设备的购买融资，那么该项目的加权平均资本成本又是多少？请阐明理由。
15. **APV、FTE 与 WACC** Mojito 铸币公司的负债－权益比率为 0.35。公司无杠杆权益的必要收益率为 17%，公司负债的税前资本成本为 9%。公司预期将无限期地稳定保持上一年的销售收入水平，即 28 900 000 美元。可变成本为销售收入的 60%，税率为 40%，公司在每年年末都将所有的盈利作为股利发放。
   a. 如果公司完全靠权益融资，公司价值会是多少？
   b. 公司杠杆权益的必要收益率是多少？
   c. 请运用加权平均资本成本法来计算公司价值。公司权益的价值是多少？公司负债的价值是多少？
   d. 运用权益现金流量(FTE)法来计算公司权益价值。
16. **非规模增长项目** Blue Angel 公司是一家生产假日礼品的私有企业，正考虑进行一项新项目。公司目前的目标负债－权益比率为 0.40，但是行业目标负债－权益比率为 0.35。行业平均贝塔值为 1.2，市场风险溢价为 7%，无风险利率为 5%。假定该行业的所有公司都可以以无风险利率发行债务。公司税率为 40%。项目要求先期投入 475 000 美元，同时预计在第一年年底产生 80 000 美元的现金流入。项目将以 Blue Angel 公司的目标负债－权益比率来融资。项目带来的年度现金流将以 5% 的速率固定增长，直至第五年年末，而后将永远保持该现金流入水平不变。Blue Angel 公司是否应该投资该项目？

小案例 Cheek 产品公司的杠杆收购

Cheek 产品公司(CPI)在 53 年前由 Joe Cheek 所创建，其最初销售诸如薯片和派酥司(pretzels)的快餐。经过收购，公司已经成长为一家大的集团公司，其在快餐业、家庭防护系统行业、化妆品行业和塑料行业均有规模较大的分公司。另外，该集团还有一些规模较小的分公司。最近几年，公司表现不佳，但公司的管理层似乎并没什么上进心来寻找机会以提高企业经营业绩(和股票价格)。

Meg Whalen 是一个专门寻找潜在收购目标的财务分析师。她相信 Cheek 需要做出两个大的改变。第一，她认为公司如果出售一些分公司，并集中力量于其核心竞争力——快餐与家庭防护系统上，公司将变得更好。第二，目前公司全部由权益进行融资，由于公司的现金流相当稳定，Meg 认为公司的负债权益比至少应该为 0.25。她相信这些改变将显著增加股东财富，但她同样相信，现有的董事会与公司管理层不会采取必要的行动。因此，Meg 认为该公司是一个进行杠杆收购的好目标。

杠杆收购(LBO)是上市或非上市公司的一小部分权益投资者主要通过举债对公司进行的收购。收购方用经营或出售资产所得现金清偿巨额债务本金和利息。收购方一般希望在 3～7 年内通过公开发行股票或被其他公司反收购来套现。只有当企业在前面几年能够获得足够的现金偿还债务，并且到期有人愿意购买该公司时，收购才算成功。

Meg 已经向其合作者 Ben Feller 和 Brenton Flynn 建议这个潜在的杠杆收购对象。Meg 向 Ben 和 Brenton 所提供的有关该公司现金流的预测如下：

(单位：百万美元)

年	2010	2011	2012	2013	2014
销售	2 115	2 371	2 555	2 616	2 738
成本	562	738	776	839	884
折旧	373	397	413	434	442
EBT	1 180	1 236	1 366	1 343	1 412
资本支出	215	186	234	237	234
NWC 的变化	(94)	(143)	78	73	83
资产出售	1 092	791			

在第 5 年年末，Meg 估计现金流的增长率将为每年 3.5%。资本支出用于对新项目的投资和对所耗尽的设备进行更新。另外，公司将销售一些分公司，从而获得一定的现金流。尽管公司将销售一些分公司，但其总销售额将会因为对剩余分公司的集中投入而增加。

通过对公司财务与其他预计的情境进行分析，Ben 和 Brenton 觉得在 5 年后可以把该公司出售或重新上市。他们同样知道需要借相当多的一笔钱来进行收购。如果真的进行杠杆收购，那么在接下去的 5 年，该债务利息支付如下：

（单位：百万美元）

年	2010	2011	2012	2013	2014
利息支出	1 482	1 430	1 534	1 495	1 547

该公司资产目前的必要收益率是 14%。由于较高的负债率，在未来 5 年内，负债的到期收益率将为 12.5%。他们相信，5 年后重新用债务进行融资时，新的到期收益率将为 8%。

CPI 目前在外发行的股份数为 1.67 亿股，每股价格为 53 美元。公司税率为 40%。如果 Meg、Ben 和 Brenton 决定进行此杠杆收购，他们最多对每股应该提供多少的报价?

CHAPTER

第19章

19

股利政策和其他支付政策

在 2008 年 5 月 28 日，拖拉机制造商 John Deere 公司宣布了一项宏大的计划，称其因最近公司业务的成功准备回馈股东。根据这项计划，Deere 公司将其季度股利提高 12%，由原来的每股 25 美分提升至每股 28 美分；将其计划回购的本公司普通股数量由 19 亿美元升至 69 亿美元，约占公司发行在外总股数的 1/7。投资者们欢欣雀跃，在公司宣告日当天就将股价抬高了 3.4%。为什么投资者如此高兴？为了找出这个问题的答案，本章将探讨这些行为以及它们对于投资者来说意味着什么。

19.1 股利的不同种类

股利一般是指从利润中分配给股东的现金。如果分配的来源不是当期利润或累计的留存收益，则通常用分配一词而不用股利一词。人们普遍把利润的分配称做股利，而把资本的分配称做清算性股利。不过，通常公司向股东的任何直接分配都可看做股利的一部分。

最常见的股利形式是现金股利。公众公司通常一年发放四次**常规现金股利**(regular cash dividend)。有时，公司会同时发放常规现金股利和特殊现金股利。发放现金股利将减少公司资产负债表上的现金和留存收益——清算性股利除外(此时缴入股本将减少)。

另一种股利形式是以股票形式发放的股利，即**股票股利**(stock dividend)。股票股利对于企业来说，没有现金流出企业，因此它不是真正意义上的股利，而只是增加流通在外的股票数量，同时降低股票的每股价值。股票股利一般以比率的形式来表示，例如：对于 2% 的股票股利，股东现时持有的每 50 股股票将能得到 1 股新股。

当公司宣布**股票分拆**(stock split)，同样会增加流通在外的股票数量。由于拆细后每股代表的现金流量相应减少，股票价格也将下降。例如，如果一家股价为 90 美元的公司管理者宣布按 3:1 股票分拆，则每一股旧股票能换取 3 股新股票，拆细后其股价将相应地下调至 30 美元左右。除非股票分拆比例很大，否则与股票股利非常相似。

另外一种发放现金的方法是**股票回购**(stock repurchase)。正如公司可能会运用现金支付股利一样，公司也可能会用现金购回本公司的股票。这些股票将被公司所持有，并被作为库存股记账。

19.2　发放现金股利的标准程序

发放股利的决策权掌握在公司董事会的手中。股利只发放给在某一天登记在册的股东。如果公司宣布发放股利，这就会成为公司一项不可撤销的负债。股利的多少既可以用每股支付的现金额(每股股利)表示，也可用市价的百分比(股利收益率)表示，还可用每股收益的百分比(股利支付率)表示。股利的发放机制用图 19-1 说明如下：

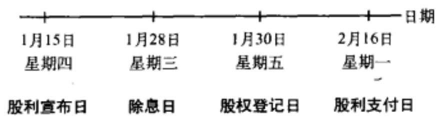


图 19-1　股利发放的程序

注：1. 股利宣布日：董事会宣布发放股利的日期。
2. 股权登记日：宣布的股利只分配给在这一天拥有公司股票的股东。
3. 除息日：在这一天，股票将不再含有股利，卖者仍可享受股利。根据 NYSE 规则，除息日通常在股权登记日的前两个交易日。
4. 股利支付日：股利支票邮寄给登记在册股东的日期。

1. *股利宣布日*：1 月 15 日为股利宣布日，董事会通过决议，定于 2 月 16 日向 1 月 30 日登记在册的所有股东每股发放 1 美元的股利。

2. *股权登记日*：公司编制一份在 1 月 30 日这一天确信是公司股东的所有投资者名单。确信一词是非常重要的，因为如果是在 1 月 30 日以后公司才收到投资者的购入股票通知书，则投资者将无权获得本期股利。

3. *除息日*：如果经纪公司的效率高，则 1 月 29 日的所有交易在 1 月 30 日就能通知公司，如果经纪公司的效率低，则同一天的交易需等到 2 月 2 日才能通知公司，这样对于股东来说就很不公平。为了防止出现这种问题，投资者只要在股权登记日的前三个交易日购买股票，都可以从经纪公司得到分配股利的权利。股权登记日的前两天，此例中即 1 月 28 日(星期三)，被称为除息日。在除息日之前的股票交易都是含息的。

4. *股利支付日*：在这一天(本例为 2 月 16 日)，股利支票将邮寄给股东。

显然，除息日是十分重要的。因为在除息日之前买入股票的投资者将获得当期股利，而在除息日或除息日之后买入股票的投资者将不能获得当期股利。假设没有其他事件发生，股票价格在除息日会下跌。值得注意的是，股票价格下跌说明市场是有效的，而不是无效的，因为这证明了市场将股票价值与现金股利联系在一起。在既无税收又无交易成本的理想世界里，股票价格下跌额应等于股利额，本例中为(见图 19-2)：

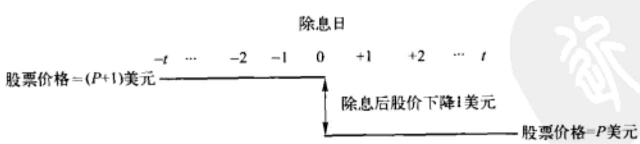


图 19-2　除息日前后的股票价格行为(1 美元现金股利，理想世界)

注：股票价格在除息日(时间 0)将下跌，其下跌金额正好等于股利额。如果股利为每股 1 美元，则除息日的股票价格等于 P 美元。

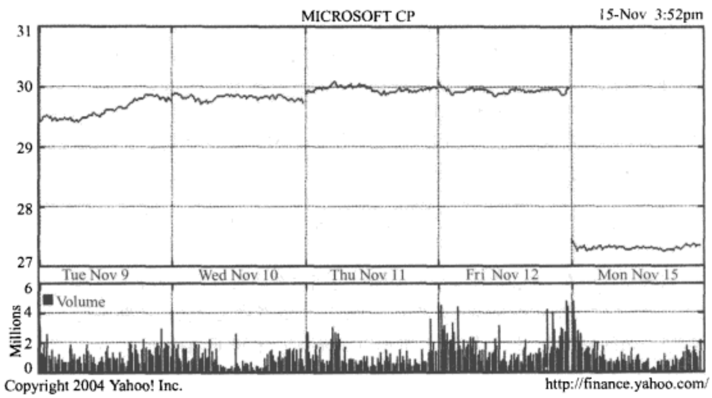
除息日之前(−1)　　股票价格 = (P + 1)美元
除息日(0)　　股票价格 = P 美元

股票价格下跌的多少取决于税率。例如，在无资本利得税情况下，在除息日前一天，投资者面临两种选择：(1)立即买入股票，并为即将获得的股利缴纳税款；(2)第二天再买入股票，这样会丧失获取股利的权利。如果所有投资者都属于

15%的税收等级，季度股利额为1美元，则股票价格在除息日将下跌0.85美元。如果股票价格在除息日的下跌额为0.85美元，则投资者在两种情况下获得的报酬相同。

作为股价在除息日下跌的例子，我们现在来探讨微软公司在2004年11月支付的大额股利。特别股利支付合计高达326亿美元，这也是公司历史上规模最大的一次现金支出。微软公司特别股利发放异常主要在于其绝对规模。在2004年标准普尔500指数的所有公司当年所发放的股利总额达2 136亿美元，因此微软公司的特别股利总计达到了当年标准普尔500指数公司发放总额的15%。为了让你对该特别股利的规模有更清晰的概念，我们来看以下数字，在12月，当股利发放给投资者时，美国个人收入增长了3.7%。如果未进行股利支付，个人收入的涨幅仅为0.3%。因此，在当月，股利支付所导致的全美个人收入增长的幅度竟达约3%！

微软公司股票的除息日为2004年11月15日，每股股利为3.08美元，其中包括3美元的特殊股利和0.08美元的正常股利。下图显示了微软股票在除息日以及之前4天的股票价格走势。11月12日（星期五）微软公司股票收盘价为29.97美元，11月15日开盘价为27.34美元，下跌了2.63美元（=29.97美元-27.34美元）。考虑到股利的所得税率为15%，预期股价将下跌2.62美元（=3.08美元×85%），实际下跌金额与预期下跌金额几乎完全相等。



19.3 基准案例：股利政策无关论的解释

争论的焦点之一是股利政策无关。Bristol公司案例可证明这一点。Bristol公司是一家已开业10年的全权益公司。现任财务经理知道公司将在1年后解散。在时间0，经理能够非常准确地预测现金流量。经理了解到公司将会马上收到一笔10 000美元的现金流量，此外在下一年度还会收到10 000美元的现金流量。Bristol公司没有其他的正净现值项目。

19.3.1 现行股利政策：股利等于现金流量

现行股利政策是，每个时间点的股利设定为10 000美元。对这些股利折现即可算出公司的价值。因此，公司的价值可表示为：

$$V_0 = \text{Div}_0 + \frac{\text{Div}_1}{1 + R_S}$$

式中，Div_0 和 Div_1 是支付的现金股利；R_S 是折现率。由于首期股利是立即支付，因而无须折现。

假设 $R_S = 10\%$，则公司的价值为：

$$19\,090.91\text{ 美元} = 10\,000\text{ 美元} + \frac{10\,000\text{ 美元}}{1.1}$$

如果外发股票数量为1 000股，则每股的价值为：

$$19.09\text{ 美元} = 10\text{ 美元} + \frac{10\text{ 美元}}{1.1} \qquad (19\text{-}1)$$

为简化起见，我们假设除息日与股利支付日为同一天。股利支付后，股票价格将立即下跌至 9.09 美元(=19.09 美元 - 10 美元)。Bristol 公司董事会的某些董事对现行股利政策有所不满，请你帮助分析以下备选股利政策。

19.3.2　备选股利政策：首期股利大于现金流量

另外一种分配方案是公司立即按每股 11 美元、总额 11 000 美元发放股利。由于现金流量只有 10 000 美元，短缺的 1 000 美元必须通过其他途径来筹集。最简单的方法是在时间 0 发行 1 000 美元的股票或债券。假设采取发行股票方式，并且新股东期望在时间 1 能获得足够的现金流量使其在时间 0 的投资的收益率达到 10% 。新股东在时间 1 要求得到 1 100 美元的现金流量，这样留给老股东的只剩下 8 900 美元。老股东获得的股利如下：

（单位：美元）

	时　间　0	时　间　1
老股东的股利总额	11 000	8 900
每股股利	11.00	8.90

这样，每股股利的现值为

$$19.09\text{ 美元} = 11\text{ 美元} + \frac{8.90\text{ 美元}}{1.1} \tag{19-2}$$

学生们经常认为这对他们确定新股的发行价格可有所启发。由于新股东没有资格享受即期股利，他们将只愿意支付每股 8.09 美元(=8.9 美元/1.1)的价格，因而总共需要发行 123.61 股新股(=1 000 美元/8.09 美元)。

19.3.3　无差别股利政策

我们注意到式(19-1)与式(19-2)计算的价值是相等的。由此可得出令人惊讶的结论：股利政策的变化不会影响股票的价值。然而，仔细思考后我们会发现这一结论十分合理。新股东在时间 0 付出一笔资金，然后在时间 1 以适当的收益率收回，也就是说，他们在从事一项净现值为 0 的投资。从图 19-3 可以看出，老股东在时间 0 收到一笔额外的资金，但在时间 1 必须支付给新股东本金和适当的报酬。由于老股东必须还回本金和适当的报酬，因而在时间 0 发行新股决策既不会提高也不会降低老股东的持有价值。实际上，老股东只是给予了新股东一个净现值为 0 的投资机会。在时间 0 的股利增加必将导致在时间 1 的股利减少，所以老股东的持有价值保持不变。

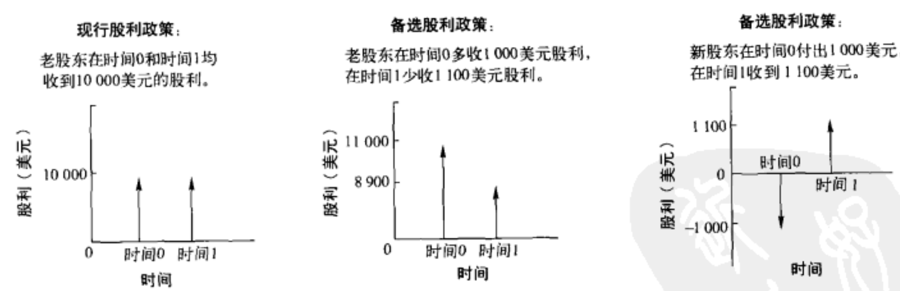


图 19-3　现行和备选股利政策

以上解释是建立在莫迪利安尼和米勒二人(MM)开创性工作的基础上的。我们的论述是以数字形式进行的，而 MM 的论文是采用普通代数形式论证了投资者对股利政策毫不在乎。

19.3.4　自制股利

上例中为了说明不同投资者对股利政策的态度，我们使用了净现值方程式。另外一种更直观、更有吸引力的解释可避免使用现金流量折现数学公式。

假设个人投资者 X 希望在时间 0 和时间 1 都能取得每股 10 美元的股利。那么当他得知公司管理层将采纳备选股利政策（在两个时间点的股利分别为 11 美元和 8.9 美元）时，他是否很失望呢？未必如此，因为他可以将在时间 0 收到的暂时不需要的 1 美元进行再投资，然后在时间 1 将获得 1.1 美元。这样，他在时间 0 能获得其期望的 10 美元（=11 美元 -1 美元）的现金流量，在时间 1 同样能获得 10 美元（=8.9 美元 +1.1 美元）的现金流量。

与此相反，假设投资者 Z 希望在时间 0 取得 11 美元现金流量，在时间 1 取得 8.9 美元现金流量，但是公司管理层决定在时间 0 和时间 1 均发放 10 美元股利。此时，他可以在时间 0 卖出股票从而得到所期望的现金流量，即在时间 0 卖出价值 1 美元的股票，这样在时间 0 的现金流量变为 11 美元（=10 美元 +1 美元），由于时间 0 卖出了 1 美元的股票，这将使时间 1 的股利减少 1 美元，从而使得时间 1 的净现金流量为 8.9 美元（=10 美元 -1.1 美元）。

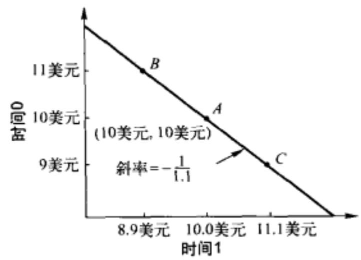


图 19-4　自制股利：时间 0 股利与时间 1 股利的权衡

此图说明：(1) 经理如何改变股利政策；(2) 个人投资者如何抵消公司的股利政策。

经理改变股利政策：图中 A 点，公司将所有的现金流量都发放给股东。公司可以通过发行新股以支付额外股利，从而达到图中 B 点；公司也可用其现金购回原有股票以达到图中 C 点。

个人投资者抵消公司的股利政策：假设公司采用图中 B 点的股利政策：在时间 0 发放 11 美元股利，在时间 1 发放 8.9 美元股利。投资者可将其中 1 美元股利按 10% 的收益率进行再投资，从而使其达到图中 A 点。假设公司采用图中 A 点的股利政策，投资者在时间 0 卖出 1 美元的股票，从而使其达到图中 B 点。总之，无论公司采用何种股利政策，投资者都可以抵消掉。

以上解释了投资者是如何进行**自制股利**（homemade dividend）的。在本例中，公司股利政策的影响被潜在的不满意股东通过自制股利予以抵消。我们用图 19-4 来阐释自制股利过程。图中 A 点表示公司在时间 0 和时间 1 的现金流量为每股 10 美元，该点同时也代表最初的股利政策。然而，如我们所知，公司也可选择在时间 0 发放每股 11 美元、在时间 1 发放每股 8.9 美元的股利政策，图中用 B 点表示。类似地，图中斜线上的任意一点代表公司或者通过发行新股，或者通过回购原有股票而实现的股利支付额。

图 19-4 中的斜线不仅代表了公司经理的所有可能选择，也代表了股东的所有可能选择。例如，如果股东收到的股利分布为 11 美元和 8.9 美元，他要么通过将其中部分股利再投资而向图中右下部分移动，要么通过出售部分股票而向图中左上部分移动。

图 19-4 揭示的规律可总结如下：

1. 通过改变股利政策，经理可以达到图中斜线上任意一点的股利支付额；
2. 在时间 0 要么将多余的股利再投资，要么出售部分股票，任何投资者均能得到图中斜线上任意一点的现金股利。

由于公司和投资者均能沿着图中斜线移动，因此，本模型中股利政策是无关的。公司的股利政策变化，投资者可通过股利再投资或出售部分股票而使其失效，最终达到斜线上他所期望的股利额。

19.3.5　小测试

你可通过以下两句话来测试你对股利政策的理解程度：

1. 股利政策是相关的；
2. 股利政策是无关的。

第一句话来自常识。很明显，如果其他时间的股利水平维持不变，投资者在某一时点必定更喜欢高股利。换句话说，如果在某一时间的每股股利提高，而其他时间的每股股利保持不变，股票价格将上升。这可通过提高生产效率、增加节税额或强化产品营销之类的管理决策来实现。实际上，你可以回忆一下，我们在第 9 章就阐述了公司权益的价值等于其未来所有股利的现值。

一旦我们意识到股利政策不可能在提高某一时间每股股利的同时保持其他所有时间的每股股利不变，则第二句话就容易理解了。更确切地说，股利政策只是某一时间的股利与另一时间股利的权衡。正如图 19-4 所示，只有当时间 1 的股利减少时，时间 0 的股利增加才有可能实现。因而，某一时间股利的减少并不会影响所有股利的现值。

因此，在这样一个简单的世界里，股利政策是无关的。也就是说，公司经理无论提高或降低现期股利都不能改变其公司的现行价值。该理论非常有影响，MM 论文也因此被人称为现代理财学的经典之作。如果假设少一点，结论将更接近真

实世界。我们将讨论 MM 所忽略了的现实世界因素，因此 MM 的工作仅仅是本章股利政策讨论的第一步。接下来，本章将着重考虑这些现实世界因素。

19.3.6 股利政策与投资决策

上面的讨论表明通过发行新股来增加股利既无益于也无害于股东，同样，通过回购股票来减少股利对股东也无益无害。

那么，减少资本性支出以提高股利会怎样呢？前面几章曾述及公司应该接受所有的净现值大于零的项目，否则将会降低公司的价值。因此，我们认为：

> 公司任何时候都不应放弃净现值大于零的项目，以提高股利或用于支付首次股利。

莫迪利安尼和米勒二人间接地提到这一观点。他们在股利无关论中隐含的一个假设是："公司的投资决策事前已经确定，不会因股利政策的变化而改变。"

19.4 股票回购

公司可能会用现金去回购自己的股票而代替发放现金股利。近年来，股票回购已成为公司向股东分配利润的一种重要形式。图 19-5 收集了美国工业企业在 1984～2004 年期间的平均股利支付率、回购对利润比率以及支付总额(包括股利和回购)对利润比率。从图中可以看到，前些年份，回购对利润比率远低于股利支付率，1998 年回购对利润比率首次超过了股利支付率，但 1999 年这一趋势发生了逆转，到 2003 年回购对利润比率又稍低于股利支付率。我们从图 19-5 中还注意到在股票回购以及股利支付中存在"黏性"。在 2001 年，当公司累计盈余转为负数(包括特殊会计科目)时，公司的股利水平与股票回购并未变动太多。一般来说，累计盈余的波动性都要大于股利支付及股票回购的波动性。

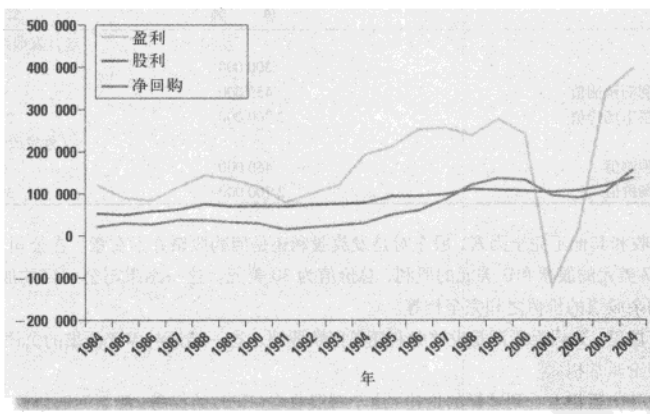


图 19-5　美国工业企业盈利、股利和净回购情况

资料来源：Douglas Skinner, "The Evolving Relation between Earnings, Dividends, and Stock Repurchases," *Journal of Financial Economics* 87 (2008), pp. 582-609. From Appendix1.

股票回购通常采用以下三种方法之一进行：第一，公司就像普通投资者一样按照公司股票当前市场价格购买自己的股票。在这种公开市场回购中，公司无须披露其购买身份，因此，股票卖方根本无法判断其股票是回售给公司还是其他的投资者。

第二，要约回购。在这种情况下，公司向所有股东宣布将以某一价格回购一定数量的股票。例如，假设 Arts and Crafts (A&C)公司流通在外的股票数为 100 万股，每股股价 50 美元，公司发出要约将以每股 60 美元的价格回购 30 万股。A&C 公司将回购价格定为高于 50 美元是为了吸引股东卖出他们的股票。实际上，如果要约价格足够高，股东打算卖出的股票数量

会多于30万股。在极端情况下，所有流通在外的股票都接受要约，此时A&C公司将按10∶3的比例回购股票。另一方面，如果股东并未收购足够的股份，那么要约可以撤销。与要约收购有关的一种方法就是*荷兰式拍卖*(Dutch auction)，这时公司并未对待售股票制定一个固定的价格。取而代之的是，公司组织一场拍卖，为股票竞价。公司将宣布其在多个不同的价格下愿意购回的股份数量，而股东则指出他们在不同价格下愿意卖出的股份数量。公司进而选择能够实现既定目标的最低价格。

第三，目标回购。在这种情况下，公司向特定股东回购一定数量的股票。例如，国际生物公司在4月份以38美元的价格购买了P-R公司约10%的流通在外股票，同时向证券与交易委员会报告准备最终收购P-R公司。5月份，P-R公司以48美元的价格回购了国际生物公司持有的公司股票，该价格高于同期市场价格，但这一要约不面向其他的股东。

公司之所以采用目标回购的方式，可能是出于以下原因：向个别大股东回购股票的价格通常低于要约回购价格，法律费用也较低。另外，回购大股东的股票还可以避免对管理层不利的收购兼并。

现在，我们首先来考虑一个完美资本市场的理想世界中的股票回购例子，然后再考虑实际生活中股票回购的决定因素。

19.4.1 股利与回购：概念框架

假设电话工业公司拥有300 000美元(每股3美元)的剩余现金，目前正准备将这笔资金立即作为额外股利发放给股东。公司预计发放股利后，年度利润总额为450 000美元，即每股收益4.5美元(外发股票数量为100 000股)。同类公司的市盈率为6，因此，该公司发放股利后，其股票的市场价格为27美元(=4.5美元×6)。有关数据参见表18-1的上半部分。由于每股股利为3美元，发放股利前，公司股票的市场价格应为30美元。

另外，公司也可利用剩余现金回购自己的股票。假设回购价为30美元，公司回购10 000股，这样仍然发行在外的股票为90 000股。由于外发股票数量减少，每股收益将升至5美元(=450 000美元/90 000)。市盈率仍为6，无论是发放股利还是回购股票，公司面临的经营风险和财务风险都相同，因此，回购后股票市场价格将达到30美元(=5美元×6)。有关数据参见表19-1的下半部分。

表19-1 股利与回购 (单位：美元)

	总　额	每　股
额外股利		(外发股票100 000股)
计划股利	300 000	3.00
发放股利后年度利润预测值	450 000	4.50
发放股利后的股票市场价值	2 700 000	27.00
回购		(外发股票90 000股)
回购后年度利润预测值	450 000	5.00
回购后的股票市场价值	2 700 000	30.00

如果不考虑佣金、税收和其他不完全因素，股东对是发放股利还是回购股票并不在意。在公司发放股利的情况下，每位股东将拥有每股价值27美元的股票和3美元的股利，总价值为30美元。这一结果与公司回购股票情况下股东出售股票收到的价款和持有的剩余股票的价值之和完全相等。

本例说明了在完美市场里，公司无所谓是发放股利还是回购股票。这一结论与MM提出的负债融资与股权融资无关、股利与资本利得无关的理论非常相似。

你可能经常在通俗财务出版物上看到这样的论述：由于每股收益(EPS)的提高，股票回购协议是有利的。上例中股票回购与股利相比，电话工业公司的EPS确实提高了：从4.5美元提高到5美元，这主要是由于股票回购后，股票数量减少了，EPS公式中的分母变小了的缘故。

然而，财务出版物过于强调股票回购协议中的EPS数字。根据我们刚刚讨论过的无关观点，EPS的提高并没带来好处。表19-1表明，在完美资本市场上，发放股利和回购股票两种策略下的股东的总价值是完全相同的。

19.4.2 股利与回购：现实世界的考量

图19-5说明，相对于股利，股票回购增长较快。实际上，大多数支付股利的公司也同时回购股票。这表明回购股票并不总是作为股利支付的一种替代方式，而更像是一种补充。在2007年，美国工业企业中，仅仅支付股利，或是仅仅进

行股票回购的公司数量几乎与那些同时支付股利和进行股票回购的公司数量相等。为什么这些公司选择股票回购而不是发放股利呢？常见的理由有以下 5 个。

弹性　公司通常将股利视为对股东的承诺，轻易不愿意减少现有股利，而股票回购则不会被看做类似的承诺。因此，当公司的现金流量长期稳定增长时，公司可能会提高其股利；相反，如果公司现金流量的增长只是暂时的，公司通常会回购其股票。

管理层激励　作为整体报酬的一部分，管理层经常被授予一定的股票期权。我们再回到表 19-1 所示的电话工业公司例子中，其股票市场价格为 30 美元，公司正在考虑是发放股利还是回购股票。我们进一步假设，电话工业公司 2 年前授予其 CEO 泰勒 1 000 股股票期权，当时股票价格仅为 20 美元。也就是说，泰勒先生可以在期权授予日至到期日之间的任何时候按 20 美元的价格购买 1 000 股股票，他行权的利得取决于股价超过 20 美元的多少。正如我们前面所知，发放股利后股票价格将下降到 27 美元，而回购时股票价格维持 30 美元不变。股票回购后股票价格与行权价格之差为 10 美元（ = 30 美元 - 20 美元），而发放股利后，差额仅 7 美元（ = 27 美元 - 20 美元），CEO 显然更喜欢股票回购。与发放股利相比，股票回购后的股票价格通常较高，因此，回购股票时期权的价值更高。

对冲稀释　股票期权行权后将增加流通在外股票数量，从而会稀释股票。为此，公司常常回购其股票以对冲稀释。尽管很难证明这是回购的有效理由。如表 19-1 所示，与股利相比，回购既不好，也不坏。该结论的前提是事前是否执行了股票期权。

价值低估　很多公司回购其股票是因为它们认为回购是最好的投资，当管理层认为股价暂时低估时尤其可能发生回购。

某些公司在股价低估时回购其股票并不意味着公司管理层一定是正确的，这只有通过实证研究才能做出判断。宣布股票回购后股票市场的短期反应经常是积极的。也有实证研究表明，回购股票公司的股价长期市场表现要好于没有回购股票的公司。

税收　我们将在下一节深入探讨股利和股票回购的税收问题，这里只想强调一点：回购股票的税收要比股利有利。

19.5　个人所得税、股利与股票回购

我们在第 19.3 节阐述了在没有税收和其他摩擦因素下，股利是无关的，在第 19.4 节又分析认为，在同样的完全市场下，股利和股票回购也是无关的。本节则分析税收对股利和股票回购的影响。为使讨论简化，我们将公司分成两种类型：拥有充足现金支付股利的公司和没有充足现金支付股利的公司。

19.5.1　没有充足现金支付股利的公司

首先，没有充足现金并且业主只有一人的公司将是最简单的公司。如果这种公司决定发放 100 美元的股利，则必须筹集资金。为此，它可选择发行股票或债券。为简化起见，我们假设业主发行股票给自己，自己提供现金给公司。这一交易如图 19-6a 所示。如果没有税收，当发行股票时，100 美元现金流入企业，然后立即作为股利被支付出去。这样，发放

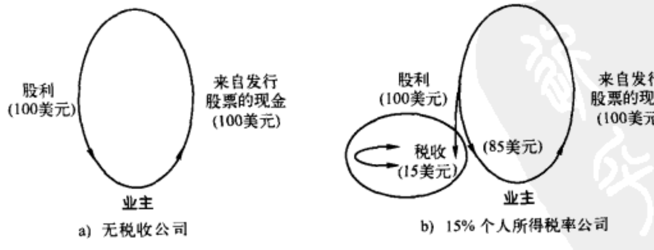


图 19-6　公司发行股票以发放股利

注：在没有税收的情况下，业主收到的 100 美元股利实际上是他在购买股票时交给企业的 100 美元。这一交易过程被称为“漂洗”。也就是说，它没有产生任何经济影响。在有税收的情况下，业主仍然收到 100 美元股利，但是他必须缴纳 15 美元税收给 IRS。因此，当企业通过发行股票来发放股利时，业主受损，IRS 受益。

股利后业主既没有受益也没有受损。这一结果与 MM 结论一致。

接下来，我们假设股利要按 15% 的个人所得税率纳税。发行股票时，企业仍然能收到 100 美元现金，但是，100 美元股利却不能全部流回给业主。相反，由于股利要征税，业主仅能得到 85 美元税后净股利，因而业主损失了 15 美元。

尽管上述例子是人为构造的、不真实的，但是在更为复杂的情形下也能得到类似的结论。因此，金融经济学家普遍认为，在有个人所得税的情况下不应通过发行股票来发放股利。

股票的直接发行成本会加剧这一影响。发行新股筹集资金时必须向投资银行支付费用。因而，企业发行新股筹集的净现金流入量小于总发行资本。由于降低股利可以减少新股的发行规模，因此有人赞同低股利政策。

当然，上述不要通过发行新股来发放股利的建议在现实世界里或许应做一定的修正。当一家公司多年来都有稳定、大额的现金流量时，通常会采取常规股利政策。如果某一年的现金流量突然剧减，是否应该发行新股来保持股利的连续性呢？按照上文观点不应增发新股，但许多经理都出于现实理由而发行新股。这主要是由于股东偏爱稳定的股利政策。所以，经理们虽然非常清楚税收的负面影响，但仍不得不发行新股以维持稳定的股利。

19.5.2 拥有充足现金支付股利的公司

以上讨论表明，在有个人所得税的情况下，最好不要通过发行新股来发放股利。那么，股利的税收不利效应是否意味着更为激进的股利政策：在有个人所得税的情况下，永远不要发放股利？

对于拥有大量现金的公司来说，这一规则不太适用。为了证明这一点，假设一家公司在投资了所有净现值大于零的项目和预留了最低限度的现金余额后仍有 100 万美元现金。公司面临以下几种股利方案的选择。

1. *加大资本预算项目的投资*。由于公司已经投资了所有净现值大于零的项目，如果再投资，则只能投资于净现值小于零的项目，这明显与公司理财原理不符。尽管我们不赞同这一策略，但学者们研究发现很多经理都选择投资净现值小于零的项目而不是发放股利，这损害了股东的利益。[⊖]由于管理层的声誉、工资和津贴往往与公司规模大小有关，因此他们宁愿将现金留在公司，这虽然对管理层自身有利，但损害了股东利益。关于这一主题，我们在第 17 章专辟了一节“自由现金流量”进行了讨论。

2. *收购其他公司*。为了避免发放股利，公司可能利用剩余现金去收购其他公司。这种策略的优点在于能获取盈利资产，然而，收购过程会花费巨额成本。此外，收购价必然会高于市场价，溢价 20%～80% 是常有的事。由于这个原因，许多研究者认为兼并对收购方来说并不总是有利可图的，即使公司是因正常的商业目的去收购。因此，公司如果仅仅是为避免发放股利而去收购其他公司是很难成功的。

3. *购买金融资产*。购买金融资产以代替股利发放的策略可用下面的例子来说明。

例 19-1 股利和税收 Regional 电力公司拥有 1 000 美元剩余现金。公司既可以将这些剩余现金保留在公司，并去投资收益率为 10% 的国库券，也可以股利的形式发放给股东。股东同样可以投资国库券，并获得相同的收益率。假设公司所得税率为 34%，个人所得税率为 28%，但股利的最高税率为 15%。在两种策略下，5 年后股东分别能得到多少现金呢？

如果现在发放股利，股东将收到 1 000 美元 × (1 − 0.15) = 850 美元税后现金。因股东投资国库券的税后收益率为 7.2% [= 10% × (1 − 0.28)]，因此他们在 5 年后收到的现金为：

$$850\text{ 美元}\times 1.072^5 = 1\,203.35\text{ 美元} \tag{19-3}$$

需要注意的是，本例中利息收入的个人所得税率为 28%，而股利的个人所得税率为 15%。

如果 Regional 电力公司保留现金并将其投资于国库券，其利息税后收益率为 0.066[= 0.1 × (1 − 0.34)]，5 年后公司将获得 1 000 美元 × 1.066^5 = 1 376.53 美元现金。如果把这笔钱作为股利发放给股东，股东 5 年后得到的税后现金为：

$$1\,376.53\text{ 美元}\times(1-0.15) = 1\,170.05\text{ 美元} \tag{19-4}$$

式(19-3)的价值大于式(19-4)，也就意味着，如果公司立即发放股利，股东将能得到较多的现金。

此例表明，当公司拥有剩余现金时，股利支付率取决于公司所得税率和个人所得税率的高低。如果个人所得税率高于公司所得税率，公司会倾向于降低股利支付率；如果个人所得税率低于公司所得税率，公司则倾向于将剩余现金作为股

⊖ 参见 M. C. Jensen, "Agency Costs of Free Cash Flows, Corporate Finance, and Takeovers," *American Economic Review* (May 1986)。

利发放给股东。

2006 年，美国个人所得税率和公司所得税率最高均为 35%，许多投资者适用的边际税率都低于最高税率，因此，公司应有动机不保留现金。

不过，税法的一个奇怪规定可能会抵消上述优势。公司投资于其他公司股票而收到的股利，其中的 70% 可以免征所得税。[㊀]而个人投资者无法享受该优惠。这一税法规定可能对公司来说，将现金投资于其他公司股票比直接发放股利更为有利。

公司到底是投资购买金融资产还是发放股利，其决策相当复杂。这取决于公司所得税率、投资者的边际税率以及税收优惠政策。在实际生活中，大多数公司偏爱投资金融性资产，很少公司会保留现金，因为根据《国内税收法案》第 532 条规定，公司"不合理的累积盈余"是要受到处罚的。总之，购买金融资产、投资于净现值为负的项目、收购其他公司都不能阻止拥有充足现金的公司发放股利。

4. *回购股票*。上节中，我们认为在没有税收和交易成本的世界中，投资者对股票回购和股利是无所谓的。然而，在现行税法下，股东通常还是更偏爱股票回购。

例如，假设一个投资者每 100 股股票可以收到 1 美元股利，所得税税率为 15%，则投资者收到的股利要缴纳 15 美元的税收。如果回购 100 美元现有股票，卖出股票的股东只需缴纳较少的税收。这主要是因为只有出售股票的利得才须征税，如果股票的购买成本为 60 美元，卖出价为 100 美元，则出售利得仅为 40 美元，资本利得税额为 6 美元（= 15% × 40 美元），远低于 15 美元。注意的是，股票回购和股利的税率都为 15% 时，股票回购缴纳的税收仍低于股利所缴纳的税收。

上述四种方案中，最好的应为股票回购。实际上，学术界一直在质疑为什么公司发放股利而不采取股票回购。这至少有两个理由：第一，Grullon 和 Michaely 指出，美国证券交易委员会（SEC）过去曾指控某些公司利用股票回购违法操纵股价。[㊁]不过，学者也指出 1982 年实施的 SEC 10b-18 号规则提供了避免股价操纵指控的指引，该指引易于遵守，因此，公司不必担心法律指控。Grullon 和 Michaely 相信近年来股票回购案的大幅增加应是 10b-18 规则实施的结果。第二，如果公司回购自己股票的目的仅仅是为了逃避股利征税，很可能会招致国内税收总署的惩罚。然而，这一威胁并没能阻止公司股票回购的增长。因此，这两个理由看起来仍无法充分说明公司为什么不进行股票回购。

19.5.3　税收问题小结

本节认为由于个人所得税的影响，公司将倾向于减少股利的发放。例如，它们可以加大资本性支出、回购股票、收购其他公司或购买金融资产。然而，出于财务上的考虑和法律上的限制，理性的公司都会在某些时候发放一定的股利。换句话说，我们认为拥有大量现金流量的公司发放股利仅仅是因为它们的资金已经没有更好的用途。

很难解释公司为什么发放股利而不回购股票。回购股票节约的税收是显著的，害怕美国证券交易委员会或国内税收总署的审查其实是夸大其词。在这个问题上，学术界有两种观点。一些学者认为公司只是放慢了利用回购好处的步伐，由于这一观念已深入人心，用股票回购取代股利的趋势必将继续。相反，另一些学者认为公司一直有很多理由支持发放股利，或许法律上的争论特别是来自国内税收总署的，影响巨大。发放股利也可能还有其他捉摸不透的好处。在下一节，我们将讨论发放股利的潜在好处。

19.6　偏好高股利政策的现实因素

前面几节里已经指出，由于股利要按个人所得征税，财务经理们想方设法地降低股利。在分析了增加资本支出项目、收购其他公司和囤积资金所面临的问题后，我们发现股票回购具有很多好处，例如节约税收。本节将讨论在股利需要缴纳个人所得税的情况下，为什么公司仍然要向其股东发放高额股利。

㊀ 当公司投资于其他公司股票的比例少于 20% 时，其收到的股利的 70% 可以免征所得税。当公司投资于其他公司股票的比例高于 20% 时，其收到的股利的 80% 可以免征所得税。当公司投资于其他公司股票的比例超过 80% 时，其收到的所有股利都可以免征所得税。但公司投资债券收到的利息不属于此项优惠之范畴。

㊁ Gustavo Grullon and Roni Michaely, "Dividends, Share Repurchases, and the Substitution Hypothesis," *Journal of Finance* (August 2002), p. 1677.

19.6.1 喜爱现期收入

事实表明大多数投资者都喜欢现期收入。典型的例子是退休人员和其他靠固定收入生活的人。这些投资者在股利提高时哄抬股价，在股利降低时打压股价。

莫迪利安尼和米勒指出这种观点与他们的模型无关。喜爱高额现期现金流量但却持有低股利股票的投资者可以很容易地卖掉股票，从而取得其所需要的资金。因此，在无交易成本的市场里，现期股利高的股利政策并不有益于股东。但是，现实生活中现期股利是有关的，因为出售低股利股票将发生佣金和其他交易费用，而投资高股利股票则不会发生这些直接现金费用。此外，出售股票要耗费股东的时间，这些都促使投资者去购买高股利的证券。

然而，正确地看待这一问题，须记住共同基金之类的金融中介机构能够以极低的成本替个人投资者完成这些再包装交易。这些中介机构买进低股利的股票，然后通过一定的措施实现利得，再以较高的支付率发放给它的投资者。

19.6.2 行为金融

出售无股利证券需要发生交易成本并不能解释投资者为什么偏爱股利。还有其他原因可以解释高股利吗？第14章介绍的行为金融学说认为，行为金融对有效资本市场提出了重大挑战。同样，行为金融也为高股利提供了另一种解释。

这里，我们介绍一个心理学上十分重要的概念：自我控制，虽然目前在财务领域还没有引起任何重视。我们不可能为了弄清自我控制的概念而去完整地学习心理学，因此，仅以减肥为例来加以说明。假设大学生马丁过完圣诞节后，体重比他希望的稍微增加了几磅。几乎每个人都认为节食和锻炼是减肥的两种手段。但马丁如何将其付诸实施呢？（我们重点讨论锻炼，节食的原理完全相同。）其中一种办法（我们称之为经济学家方法）是尽量做出理性决策。马丁每天都要权衡锻炼的收益与成本，或许在大多数情况下，他都会选择锻炼，因为减肥对他来说非常重要。然而，当他忙于应付考试时，他理性的决策是不锻炼，因为他没有时间。遇到社会活动时，同样如此，当有聚会或其他社会活动时，马丁理性的决策也是不锻炼。

乍看起来，这是合理的。问题是他每天都必须做出选择，而大多数时候人们都缺乏自我控制。他可能会告诉自己，在某一天他没有时间去锻炼，实际上只是他开始发现锻炼太枯燥了，并不是真的没有时间。不久，找借口不去锻炼的天数越来越多，结果体重反而增加了。

还有其他办法吗？可以制定一套严格的规则。马丁决定不管怎样每周都要锻炼5天。或许对每个人来说这不一定是最好的方法，但毫无疑问大多数人都要依靠规则生活。例如，Shefrin and Statman[⊖]描述了一些典型的规则：

- 每天至少慢跑两里。
- 每天摄取热量不超过1 200卡。
- 太太的工资存银行，只花费丈夫的工资。
- 至少将工资的2%储蓄用于孩子的大学教育，任何时候都不能从中取款。
- 永远不沾一滴酒。

这些与股利有什么关系呢？投资者也必须应对自我控制问题。假设一名退休者打算一年从其储蓄、社保金和养老金中拿出20 000美元消费，他既可以购买一年足可以分配20 000美元的高股利收益率的股票，也可以购买不发放股利的股票，然后每年出售20 000美元的股票来消费。两种方法的财务结果相同，不过第二种方法灵活得多。如果缺乏自我控制，他就可能股票卖得太多，留给以后年份的股票就比较少。比较好的解决办法或许是投资于发放股利的股票，并且严格遵守永远不消耗本金的原则。尽管行为学家并没有声称此方法对每个人都有效，但确实有很多人这样考虑，这足以解释为什么虽然股利要缴税，公司却仍然发放股利。

行为金融学家同样赞同增加股票回购吗？答案是否定的，因为投资者会卖掉公司回购的股票。正如前文所说，出售股票较为灵活，投资者可能一时卖出太多的股票，导致留给以后年份的股票比较少。因此，行为学派较好地解释了为什么公司在征收个人所得税的情况下仍然发放股利。

⊖ Hersh M. Shefrin and Meir Statman, "Explaining Investor Preference for Cash Dividends," *Journal of Financial Economics* 13(1984).

19.6.3　代理成本

虽然股东、债权人和经营者为了共同的利益而组成公司，但其中的一方会通过牺牲他人的利益而获利。例如，股东和债权人之间经常出现利益冲突。债权人希望股东尽可能多地将现金留在公司里，这样当公司面临财务困境时，公司有足够的现金来偿还债权人。与此相反，股东喜欢将剩余的现金作为股利发放给自己。作为股东代表的经营者，发放股利仅仅是为了不让现金留给债权人。也就是说，股利使得债权人的财富转移给了股东。实证研究也证明了这一点，例如，H. DeAngelo 和 L. DeAngelo[㊀]研究发现处于财务困境的公司不愿意削减股利。债权人知道股东有将资金从公司转移出去的倾向，为了保护自己，债权人常常在贷款协议中规定，只有当公司的利润、现金流量和营运资本超过预先约定的水平时才能发放股利。

尽管当股东与债权人发生利益冲突时，经营者会站在股东一方，但在其他情况下，经营者会牺牲股东的利益来追求自身效益最大化。例如，前面章节中介绍的经营者高消费、投资净现值为负的项目或者不努力工作。当公司拥有充足的自有现金流量时，经营者更容易追求自身利益目标。不过，当资金不是那么容易取得时，人们就无法浪费了。因此，有的学者建议股利可作为降低代理成本的手段。[㊁]将剩余现金流量以股利形式发放掉，可以减少经营者浪费企业资源的可能性。

以上主要讨论的是增加股利的理由，这些理由同样适用于股票回购。作为股东代表的经营者，通过股票回购可以像发放股利一样容易地不把现金留给债权人。作为股东代表的董事会，通过股票回购可以像发放股利一样容易地减少经营者挥霍的现金。因此，代理成本不是只支持股利而不支持股票回购，而是说，根据代理成本理论，公司要么提高股利，要么进行股票回购，但不应保留现金。

19.6.4　股利的信息内涵和股利信号

信息内涵　虽然关于股利还有很多问题是研究者们所不知道的，但有一点我们确信：当公司宣布提高股利时，公司的股票价格通常会上涨；而当公司宣布降低股利时，公司的股票价格往往会下跌。例如，Asquith 和 Mullins 估计宣布首次发行股利时股票价格大约上涨了 3%[㊂]，Michaely、Thaler 和 Womack 则发现宣布停发股利后股票价格大约下跌了 7%。[㊃]

问题是我们如何解释这些实证结果。关于股利的观点有以下三种：

1. 如果未来盈利（或现金流量）保持不变，MM 认为由于投资者可以自制股利，股利政策是无关的。
2. 由于税收的影响，当未来盈利（或现金流量）保持不变时，公司股票价格与现期股利负相关。
3. 由于偏爱当前收入和其他相关因素的作用，即使未来盈利（或现金流量）保持不变，公司股票价格与现期股利也是正相关的。

乍看起来，上述实证结果与观点 3 相一致，而与观点 1 和 2 相矛盾。许多学者都同意这一点。但是，其他学者则批评说上述实证结果实际上与三个观点都是一致的。他们指出公司不愿意削减股利，因而只有当公司确信未来盈利和现金流量等将提高到足以保证股利以后不可能再减少到以前的水平时才会增加股利。股利的增加是经理向市场传递公司前景良好的信号。

是对美好前景的预期，而不仅仅是对现期收入的喜爱导致了股价上升。股票价格随着股利信号而上涨的现象被称为股利的**信息内涵效应**（information content effect）。概括地说，当未来盈利保持不变时，股票价格不会受到股利水平的影响或是受到股利水平的负面影响，不过，信息内涵效应意味着若股利增加，股价会上升——如果股利能够驱使股东向好的方面调整其对未来盈利的预期。

股利信号　在上文中我们分析认为，市场通过股利增加来推断公司的利润和现金流量将增长，从而导致股价上涨。

㊀ H. DeAngelo and L. DeAngelo, "Dividend Policy and Financial Distress: An Empirical Investigation of Troubled NYSE Firms," *Journal of Finance* 45(1990).

㊁ Michael Rozeff, "How Companies Set Their Dividend Payout Ratios," in *The Revolution in Corporate Finance*, edited by Joel M. Stern and Donald H. Chew (New York: Basil Blackwell, 1986)；同时参见 Robert S. Hansen, Raman Kumar, and Dilip K. Shome, "Dividend Policy and Corporate Monitoring: Evidence from the Regulated Electric Utility Industry," *Financial Management* (Spring 1994)。

㊂ P. Asquith and D. Mullins, Jr., "The Impact of Initiating Dividend Payments on Shareholder Wealth," *Journal of Business* (January 1983).

㊃ R. Michaely, R. H. Thaler and K. Womack, " Price Reactions to Dividend Initiations and Omissions: Overreactions or Drift," *Journal of Finance* 50 (1995).

相反，市场通过股利减少来推断公司的利润和现金流量将下降，从而导致股价下跌。这就提出了一个有趣的问题：即使管理层知道现金流量不会增长，他们能否通过提高股利让市场认为现金流量将会增长？

这一策略看起来不太诚实，学者们认为管理层经常试图采取这种策略。学者们从一个全权益公司的下列公式开始论证：

$$现金流量^{\ominus} = 资本支出 + 股利 \tag{19-5}$$

如果公司既不发行股票也不回购股票，式(19-5)肯定成立。也就是说，公司产生的现金流量肯定会用在公司业务上，如果没有发放股利，就肯定用于某些支出。不管是资本支出项目还是购买国库券，都属于支出。

假设目前正处于年度中间，投资者试图对全年的现金流量进行预测。这些投资者可以利用式(19-5)来估计现金流量。例如，公司宣布本期股利将是5 000 万美元，市场认为公司的资本支出是8 000 万美元，则市场估计现金流量为13 000 万美元(=5 000 万美元 +8 000 万美元)。

现在我们假设公司宣布的股利是7 000 万美元，市场可能会认为现金流量仍将维持13 000 万美元，资本支出则降为6 000 万美元(=13 000 万美元 -7 000 万美元)，此时，市场预期有价值的资本支出减少了，股利增加可能会引起股价下跌。另外一种可能是，市场可能会预期资本支出仍将维持8 000 万美元，现金流量则提高为15 000 万美元(=7 000 万美元 +8 000 万美元)，此时，市场预期现金流量增加了，股利增加可能会引起股价上涨。通常，学者们认为第二种假设更现实一些，因此，股利增加后股价会上涨。

现在我们来讨论管理层欺骗公众的动机。如果你是管理层，你打算立即出售其个人持有的公司股票，有当然希望股价上涨了。此时，你就有可能提高股利，市场将提高对公司现金流量的预期，从而股价上涨。

如果这一策略具有足够的吸引力，有什么因素能够阻止管理层无限地提高股利吗？有的，因为提高股利也是有成本的。那就是，公司将放弃一些盈利项目。式(19-5)中的现金流量是一定的，提高的股利只能通过缩减资本支出来获得。市场在某一天会意识到，现金流量并没有增加，只不过缩减了发展前景良好的资本支出。当市场消化了这一信息后，股票价格将下跌到股利没有增加时候的水平之下。因此，如果你计划出售一半股票，继续持有另一半股票，股利的增加对你立即出售的股票是有利的，但对以后将出售的剩余部分股票则是不利的。所以，当其他条件不变时，股利支付水平的决策取决于管理层出售个人股票的时间。

这是股利信号的一个简单例子，管理层按照自身利益最大化原则来制定股利政策。[⊜]管理层或许不打算立即出售其持有的股票，但他们知道很多普通投资者打算这样做。因此，出于股东利益考虑，管理层时时都要权衡当前与未来的股票价格。这就是股利信号的实质。这还不足以让管理层按照公司价值最大化来制定股利政策，但是他们必须考虑股利政策对当前股价的影响，即使当前股价并没有反映公司的真正价值。

信号理论是否意味着管理层更愿意提高股利而不是回购股票？可能不会。很多学术模型都认为股利和股票回购是一对完美的替代品，管理层将考虑削减资本支出(甚至净现值为正的项目)来提高股利或回购股票。

19.7 客户效应：现实问题的解决

前面两节指出，个人所得税的存在使得投资者喜爱低股利股票，但是另外一些因素的存在又使得投资者喜爱高股利股票。财务业界希望能够很容易地确定到底哪类因素占主导。不幸的是，多年的研究都表明没人能够发现这两类因素中何者更重要。

客户效应认为这两类因素可能最终会完全相互抵消。为说明这一点，我们将投资者分成高税收等级和低税收等级两大类。处于高税收等级的个人投资者更偏爱低股利或无股利。低税收等级的投资者通常分为三类：一是低税收等级的个人投资者，如果喜爱现期收入，他们很可能希望发放一定的股利。二是保险基金，他们的股利收入和资本利得都无须纳

⊖ 式(19-5)中正确的变量应为现金流量而不是利润，但用利润代替现金流量也不会有太大问题。

⊜ 信号模型的论文参见：S. Bhattacharya, "Imperfect Information, Dividend Policy, and ' the Bird in the Hand' Fallacy," *Bell Journal of Economics* 10(1979)；S. Bhattacharya, " Non-dissipative Signaling Structure and Dividend Policy," *Quarterly Journal of Economics* 95(1980) p. 1；S. Ross, "The Determination of Financial Structure: The Incentive Signaling Approach," *Bell Journal of Economics* 8(1977) p. 1；M. Miller and K. Rock, "Dividend Policy under Asymmetric Information," *Journal of Finance* (1985)。

税。由于无须纳税，如果他们偏爱现期收入也会希望发放股利。三是公司，它们至少有 70% 的股利收入可以免税，但资本利得一分也不能免。因此，即使公司对现期收入没有偏好，它们仍宁愿投资于高股利股票。

假设 40% 的投资者喜爱高股利，60% 的投资者喜爱低股利；只有 20% 的公司发放高额股利，80% 的公司发放低额股利。这样，高股利公司供应不足，因而其股价会上升；相反，低股利公司的股价会下跌。

然而，所有公司的股利政策不可能长期固定不变。本例中，我们预计有足够的低股利公司将提高股利支付率，从而有 40% 的公司发放高额股利，60% 的公司发放低额股利。这一转化发生后，没有公司能够从改变股利政策中受益。一旦公司的股利支付率与股东的需求一致，则没有公司能够通过改变股利策略来影响其市场价值。

客户的形成过程如下表所示：

组　别	股　票
高税收等级个人投资者	零股利或低股利支付率的股票
低税收等级个人投资者	低股利或中等股利支付率的股票
免税的机构投资者	中等股利支付率的股票
公司	高股利支付率的股票

为了测试你是否理解客户效应，请思考以下问题：“在许多投资者都喜欢高股利的情况下，公司可以通过提高股利支付率来使其股价上升。”以上说法是对还是错？

错。只要高股利的公司足以满足喜爱高股利的投资者的需求，公司就不能通过发放高股利来提高其股价。只有当客户的需求不能得到满足时，公司才有可能提高其股价。

我们关于客户效应的讨论是基于投资者的税收等级高低不等的事实。如果股东在乎税收，股票将吸引重视股利收益率的税收追随者。有证据证明这种观点吗？

在图 19-7 中，John Graham 和 Alok Kumar[⊖]将普通股按照他们的股利收益率（股利/股价）排名并分成五组，最低组包

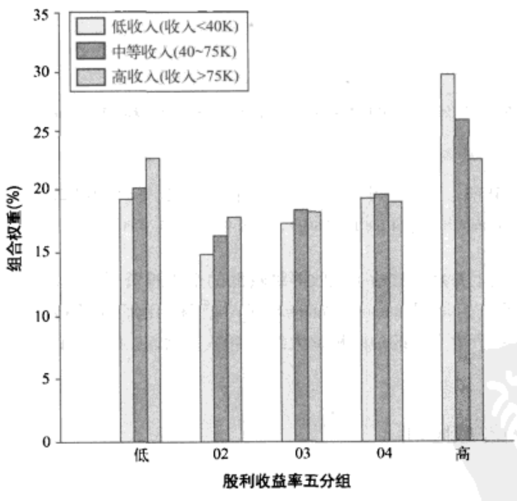


图 19-7　投资者对股利收益率的偏好情况

注：所有的股票按照其股利收益率排名并按五分位数分成五组。每一组中都列出了低、中、高收入投资者的比重。相对于低收入投资者，高收入投资者将其资产投入低股利证券的比例要高，而投入高股利证券的资产比例要低。

资料来源：摘自 John Graham and Alok Kumar, “Do Dividend Clienteles Exist? Evidence on Dividend Preferences of Retail Investors,” forthcoming *Journal of Finance* 中的图 2。

⊖ John Graham and Alok Kumar, “Do Dividend Clienteles Exist? Evidence on Dividend Preferences of Retail Investors,” *Journal of Finance* June 2006.

括20%最低股利收益率的股票，接下来的五分位数组包括20%次低股利收益率的股票，依此类推。每一组中都列出了低、中、高收入投资者的比重。从图中可以看出，相对于低收入投资者，高收入投资者将其资产投入低股利证券的比例要高，而投入高股利证券的资产比例要低。

19.8 我们了解的和不了解的股利政策

19.8.1 高额股利

前文论及，与资本利得相比，股利在税收上是不利的，因为股利在收到时就要缴纳股利所得税，而资本利得税可以递延到资本利得实现时才缴纳。然而，股利在美国经济中仍占有重要的分量。例如，图19-8展示了全美公司在1959～2006年的累计股利占累计盈余的比率变化。在2006年，该比率接近于64%，同期全美公司的净利润约合11 000亿美元，股利支付总额约为7 000亿美元。

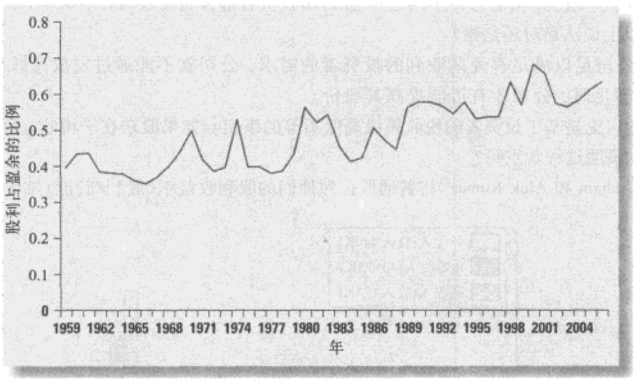


图19-8 全美公司累计股利占累计盈余的比率(1959～2006年)

资料来源：政府经济报告(The Economic Report of the President)，2008年2月，表B-90

有的人可能争辩说，股利可能主要是发放给了税收等级较低的个人投资者，或者像养老金一样无须纳税的机构投资者，所以，股利的税赋实际上很小。但是，Peterson、Peterson和Ang[⊖]深入地研究了1979年的股利后发现，大约2/3的股利发放给了个人投资者，这些个人投资者平均的边际税率大约为40%。因而，我们可以得出结论，即使税赋很重，公司仍然发放了大量的股利。

19.8.2 越来越少的公司发放股利

尽管股利占有重要的分量，Fama和French(FF)[⊜]指出，近年来，发放股利的公司比例呈下降趋势。FF认为下降的主要原因是，近年来各个交易所都有大量还未盈利的小公司上市，这些公司多半都不发放股利。图19-9显示，1984～2002年，美国工业类公司中发放股利的公司比例大幅减少。

⊖ P. Peterson, D. Peterson, and J. Ang, "Direct Evidence on the Marginal Rate of Taxation on Dividend Income", *Journal of Financial Economics* 14(1985).

⊜ E. F. Fama and K. R. French, "Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay?" *Journal of Financial Economics* (April 2001).

Julio 和 Ikenberry[1]论文中的数据也显示 2002 ~ 2004 年发放股利公司的比例上升了。其中一个明显的解释是 2003 年 5 月颁布的法律将股利的最高税率削减到 15%，但 Julio 和 Ikenberry 并不认为是削减税收的影响，而提出了另一些原因。何况，只是观察到在 2002 ~ 2004 年发放股利公司的增多，或许这只是统计偏差而已。

图 19-9 并不表明 1984 ~ 2002 年所有公司发放的股利都减少了。DeAngelo、DeAngelo 和 Skinner[2]指出近 10 年来，小公司削减股利，但大公司实际上在增加股利。这就导致股利日益集中，2000 年美国 25 家发放股利最高的公司其股利占所有公司发放的股利之比超过 50%。DeAngelo 和他的同事得出结论："工业类公司呈现出两极结构，少量高盈利公司贡献了大部分的利润和股利，而大量的公司对利润和股利的贡献都比较小。"

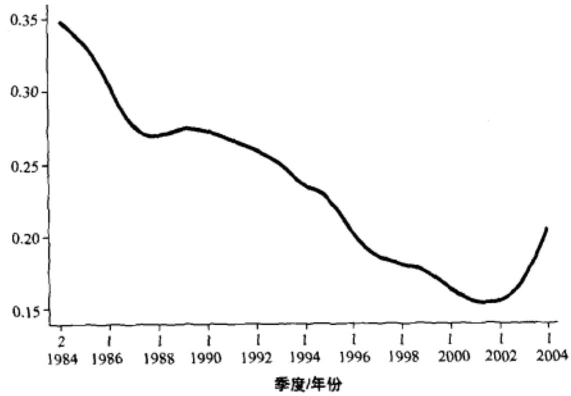


图 19-9 美国所有工业类公司发放股利的公司比例

注：此图报告了美国工业公司在 1984 ~ 2004 年间发放股利公司的比例。该比例逐年显著下降，只是最后 2 年有所反弹。

资料来源：Brandon Julio and David Ikenberry, "Reappearing Dividends," unpublished paper, University of Illinois (July 2004) 中的图 1。

19.8.3 股利平滑化

1956 年，Lintner[3]观察到两个重要的股利政策现象：第一，现实生活中，公司通常设定一个长期的股利支付率目标。当公司的现金不足且拥有很多净现值为正的投资项目时，可能设定较低的股利支付率；当公司的现金充分但净现值大于零的投资项目有限时，设定的股利支付率会较高。第二，公司经理知道利润变化中只有部分是永久的。由于经理需要一定的时间来评估利润增加的持久性，因而股利变化通常要滞后于利润变化一定的时间。

Lintner 观察认为，股利政策取决于两个参数：目标股利支付率 t 和现期股利对目标值的调整系数 s。股利变化按照下列模型进行：

$$\text{股利变化} \equiv \text{Div}_1 - \text{Div}_0 = s \cdot (t\text{EPS}_1 - \text{Div}_0) \tag{19-6}$$

式中，Div_1 和 Div_0 分别是下一年度和本年度的股利；EPS_1 是下一年度的每股收益。

$s=0$ 和 $s=1$ 是两种极端的情况。如果 $s=1$，实际股利变化就等于目标股利变化，此时，股利将全额调整。如果 $s=0$、$\text{Div}_1=\text{Div}_0$，也就是说，根本没有任何股利变化。在实际工作中，公司设定的调整系数 s 位于 0 ~ 1 之间。

Lintner 模型意味着，当公司开始进入困境时，股利支付率会提高；当公司达到繁荣期时，股利支付率会下降。股利变化小于利润变化，也就是说，公司尽量使股利平滑化。

---

[1] Brandon Julio and David Ikenberry, "Reappearing Dividends," Journal of Applied Corporate Finance 16 (Fall 2004).

[2] Harry DeAngelo, Linda DeAngelo, and Douglas Skinner, "Are Dividends Disappearing? Dividend Concentration and the Consolidation of Earnings," *Journal of Financial Economics* (2004).

[3] J. Lintner, "Distribution and Incomes of Corporations among Dividends, Retained Earnings, and Taxes," *American Economic Review* (May 1956).

例 19-2 股利平滑化 Culculator Graphics 公司(CGI)的目标股利支付率为 0.30，上年每股收益为 10 美元，根据设定的目标，CGI 上年每股发放了 3 美元股利。今年，每股收益突然增长到 20 美元，管理层认为这种增长趋势不太可能持久，所以不准备将股利提高到 6 美元(=0.30×20 美元)。公司的调整系数为 0.50，因此，今年的股利增加额为：

$$0.5\times(6 \text{ 美元}-3 \text{ 美元})=1.50 \text{ 美元}$$

这就是说，股利增加额等于调整系数(0.5)乘以今年目标股利与上年股利之差(6 美元=0.30×20 美元)。本例中的股利增加额为 1.50 美元，本年度股利应为 4.50 美元(=3 美元+1.5 美元)。

如果下一年的每股收益也保持在 20 美元，则下一年的股利增加额为：

$$0.5\times(6 \text{ 美元}-4.50 \text{ 美元})=0.75 \text{ 美元}$$

下一年的股利为 5.25 美元(=4.50 美元+0.75 美元)。这样，如果未来所有年份的每股收益都保持在 20 美元，每年的股利增长将越来越慢，不过，最终会达到每股 6 美元。

发放股利的利弊

利

1 股利可以吸引那些喜爱稳定现金流量又不愿意承担出售股票所产生的交易成本的投资者
2 行为金融认为缺乏自我控制的投资者购买高股利的股票，这样既可以满足其当期消费需求，又能确保不花掉本金
3. 作为股东代表的管理层为了不使债券持有人拿走现金而发放股利
4. 作为股东代表的董事会通过发放股利可以减少供管理层挥霍的现金
5. 管理层提高股利以传递其对公司未来现金流量的乐观预期

弊

1. 股利要按普通收入征税
2. 发放股利减少了公司的内部融资金额，迫使企业放弃净现值大于零的项目或转而寻求代价高昂的外部权益融资
3. 一旦股利政策确立了，股利的削减对股票价格会带来负面影响

19.8.4 关于股利的一些调查证据

最近的一项研究调查了大量财务负责人关于股利政策的看法，其中一个问题是："以下因素是否影响贵公司的股利决策?"调查结果如表 19-2 所示。

表 19-2 股利决策的调查反馈

政策描述	同意或非常同意的比例(%)
1. 我们试图回避减少每股股利	93.8
2. 我们试图每年保持股利的平滑	89.6
3. 我们制定每股股利水平时会考虑最近季度的股利发放情况	88.2
4. 我们仍会对股利进行调整，尽管这部分调整的股利在将来还会被调整回来	77.9
5. 我们注意到每股股利的变化或增长	66.7
6. 我们认为外部资本融资的成本低于削减股利的成本	42.8
7. 我们发放股利是为了吸引受到投资限制的保守投资者	41.7

资料来源：摘自 A. Brav, J. R. Graham, C. R. Harvey, and R. Michaely, "Payout Policy in the 21st Century," *Journal of Financial Economics*, 2005 中的表 4。

表 19-2 显示，财务经理们非常不愿意削减股利，而且他们非常关注以前的股利情况并希望保持股利的相对稳定。相反，外部资本融资的成本和吸引受到投资限制的保守投资者这两项不太重要。

表 19-3 摘自同一项调查，但这是关于"以下因素在贵公司股利决策中的重要程度如何?"问题的调查结果。根据表 19-2 中的反馈和前文的分析，我们不应惊奇，保持股利政策的一致性是最重要的决策因素，第二项重要因素也与前文分析相一致，财务经理们在制定股利政策时十分关心盈利的稳定性和未来的盈利状况，他们也关注良好投资机会的可能性。

调查者认为吸引机构投资者和个人投资者相对不太重要。

表 19-3　股利决策的调查反馈

政策描述	认为重要或非常重要的比例(%)
1. 与历史股利政策保持一致	84.1
2. 未来盈利的稳定性	71.9
3. 盈利的可持续性变化	67.1
4. 吸引机构投资者购买我们的股票	52.5
5. 良好投资机会的可能性	47.6
6. 吸引个人投资者购买我们的股票	44.5
7. 我们股东收到股利时的个人所得税情况	21.1
8. 发行新股票的融资成本	9.3

资料来源：摘自 A. Brav, J. R. Graham, C. R. Harvey, and R. Michaely, "Payout Policy in the 21st Century", *Journal of Financial Economics*, 2005 中的表 5。

与我们在前面章节中讨论税收和发行成本得出的结论相反，调查中的财务经理们认为股东缴纳的股利所得税不重要，甚至很少的经理会认为权益发行成本是相关的因素。

19.9　融会贯通

我们在本章中讨论的大部分内容都可以总结归纳为以下六点[⊖]：

1. 累计股利和股票回购的总量巨大，而且在这些年中，它们不管是在名义量还是实际量上都稳步增长。
2. 现金股利和回购主要集中发生在数量相对较少的规模大而成熟的公司。
3. 管理层极度不愿削减股利，而这么做的原因通常只归咎于公司层面的原因。
4. 管理层会平滑股利，使它们随着盈利的增长缓慢增长。
5. 股价只对未预期的股利有所反应。
6. 股票回购的规模会随着临时盈利的变动而变动。

现在所面临的问题就是要将这五个部分合理地拼凑成一幅关联图。总的来看，发放就包括股票回购和现金股利，简单的生命周期理论可以解释第 1 点和第 2 点。核心的观点是非常直观的。首先，那些相对较年轻的公司可用的现金较少，因此一般不应分配现金，它们往往需要为那些净现值为正的项目留存现金（而且发行成本也不鼓励公司进行外源融资）。

但是，只要公司存活下来并且逐步发展成熟，它就开始积累自由现金流（加快一下，自由现金流就是内部积累的现金流减去所需投资到可盈利项目的部分）。大量的自由现金流如果不进行分配，则可能会导致代理问题。管理层可能会变得热衷于追求建造自身的帝国，或是以非最大化股东利益的方式来浪费资金，因此，公司往往会迫于股东的压力进行现金发放，而不是囤积现金。而且，与我们所观察的一致，我们预期拥有良好盈利记录的大公司会进行大额分配。

因此，生命周期理论认为，公司在过量现金留存的代理成本和潜在的未来外部融资成本之间进行权衡。公司在积累了足够的内部现金流，可以满足当前及可预见的未来的投资需求后，公司就应该开始进行股利分配。

一个更为复杂的问题是关于分配的形式，是发放现金股利还是进行股票回购。在解释为什么公司倾向于股票回购方面，税收方面的论述是清晰而有力的一种观点。股票回购是一项更为灵活的方案（而且管理层往往会很看重财务灵活性），因此问题就变为：为什么公司仍然会选择发放现金股利？

如果我们准备回答这个问题，我们得先回答其他问题：有什么是现金股利能做到而股票回购却做不到的？第一部分，当公司承诺从现在开始，并直到未来都发放现金股利的时候，它就向市场传递了两部分的信号。正如我们已经讨论过的，

⊖ 这个总结列表部分提炼自 Harry DeAngelo and Linda DeAngelo, "Payout Policy Pedagogy: What matters and Why", European Financial Management 13 (2007) 的总结部分。

其中一个信号是公司预期是盈利的，从而有能力不仅在当期发放股利，而且还可以将这种发放行为持续下去。我们注意到公司是不能从试图愚弄市场的行为中得到任何好处的，因为公司一旦无法支付股利(或是只有依赖外源融资才可以支付股利)的时候，公司最终会被市场所惩罚。因此，现金股利可以使公司将自己与盈利能力较弱的竞争对手区分开来。

第二部分，也是最为细微的一个信号让我们回归到自由现金流的代理问题。通过承诺在现在直到未来都支付股利，公司就向外界传递了不会囤积现金(或至少是不会囤积太多现金)的信号，从而降低了代理成本，提升了股东财富。

这两部分信号传递的讲述与上述的第 3 ~5 点相一致，但仍然存在一个很明显的悖论。这与公司承诺实施这样一项政策，也就是将原本打算用于发放现金股利的所有资金都用于回购股票有何不同呢？因为这两种方式，最终都可以看做公司承诺向股东发放现金。

固定回购策略其实存在以下两个缺陷。第一个缺陷是核查。公司可以宣布进行公开市场回购，而后又不真正进行回购。通过妥善处理账本，到骗局被揭穿时又会经过一段时间。因此，对于股东来说，通过监督机制，也就是通过一些办法来切实知道回购实际上发生了是非常必要的。这样一种机制的建立其实不会很困难(可以像债券市场那样建立一个信托人)，但它目前尚未建立起来。当然，要约收购几乎不需要核查，但是这样的要约收购往往伴随成本。现金股利的好处在于它不需要监管。

> 合理的股利支付政策的特征：
> - 随着时间的推移，发放所有的自由现金流。
> - 不通过削减正的净现值项目的开支来支付股利或回购股票。
> - 只有当公司积累了大量的自由现金流时，才开始进行股利发放。
> - 使当前的固定股利发放与长期目标支付率相一致。
> - 设定的股利水平应低到足以避免未来成本高昂的外部筹资活动。
> - 运用回购来分配暂时性的现金流增长。

固定回购策略的第二个缺陷存在着更大的争议。假设管理层作为内部人，能比股东更好地判断公司的股价是过高还是过低(注意，在存在内部信息的情况下，这个观点并未违背半强式市场有效)。在这种情况下，固定回购合约强迫管理层即使在股票被高估的情况下也必须回购股票。也就是说，这就强迫管理层进行了净现值为负的投资项目。

当然还需要更多关于现金股利和股票回购问题的研究，但从历史趋势看来，那些回购金额持续增长的公司比股利金额持续增长的公司更受青睐。总的公司支付额看起来相对稳定，约占累计盈利的 20% ，但是回购在其间所占的比重越来越大。股票分拆在 20 世纪 90 年代末达到了 50 - 50，但看起来回购额总计在最近又超过了股利总计额。

总计现金股利问题中未受到太多关注的一个方面是历史遗留问题。在 1982 年前，关于股票回购的规定还很模糊，成为一个很重要的不利因素。在 1982 年，美国证券交易委员会(SEC)在经过多年的争论后，制定了一系列公司可以遵循的指导意见，从而才使得股票回购变得更有吸引力。

这种历史遗留效应的产生归结于这些股利分配额在总计股利中所占很大一部分的许多公司巨头在 1982 年前(或是在更早前)都支付股利。从某种程度上说，这些公司不愿意削减他们的股利发放，从而导致总计的股利金额巨大，但这仅仅是由于这些老牌公司的“锁定”效应所致。一旦锁定，这些原先进行股利发放的公司就占了总计股利额的大部分，而我们将会观察到的就是成熟的公司开始发放股利的意愿大幅下降，以及随着时间的推移，股票回购相比于现金股利呈现出增长的趋势。我们确实看到了这两个趋势，但是微软公司的例子也清晰地表明，仅靠这种历史遗留效应还不足以解释所有公司的现金股利发放问题。

19.10 股票股利与股票分拆

另外一种股利支付形式是以股票的形式支付，被称为**股票股利**(stock dividend)。股票股利不是真正的股利，因为它不是用现金支付。股票股利的后果是增加了每位股东持有的股票数量。由于流通在外的股票数量增加了，每股股票的价值相应下降。

股票股利常用百分比表示，例如 20% 的股票股利是指股东每持有 5 股股票将收到 1 股新股，增加了 20% 。因为每位

股东都另外收到 20% 的股票，流通在外的股票总数也将增加 20%，每股股票的价值将下降 20%。

除了**股票分拆**(stock split)是用比率而不是百分比表示外，股票分拆和股票股利实际上是一回事。当宣布股票分拆时，每股股票将拆细，新增一些股票。例如，在一拆三的股票分拆中，每 1 股旧股票分拆成 3 股新股票。

19.10.1　股票股利和股票分拆的深入考察

股票分拆和股票股利实际上对公司和股东的影响相同：它们都增加了流通在外的股票数量，降低了每股股票价值。它们的会计处理不完全相同，这取决于两方面：(1)分配方法是股票股利还是股票分拆？(2)如果是股票股利，股利规模的大小如何？

传统上，小于 20%~25% 的股票股利被称为小额股票股利，后文会讨论其会计处理。大于 20%~25% 的股票股利被称为大额股票股利，大额股票股利不常见。例如，2005 年 4 月，Wellpoint(健康保险公司)和 Gentex(自动减光后视镜制造商)两家公司都宣布 100% 的股票股利，除会计处理稍有不同外，其效果与一拆二的股票分拆相同。

小额股票股利举例　Peterson 公司是一家专门从事疑难会计问题的咨询公司，其流通在外的股票数量为 10 000 股，每股市场价格为 66 美元，总市值达 660 000 美元(=66 美元×10 000)。公司宣布发放 10% 的股票股利，每位股东原来持有的 10 股就可另外再得到 1 股。因此，股利发放后，公司发行在外的股票为 11 000 股。

发放股票股利之前，Peterson 公司资产负债表上权益部分如下：

(单位：美元)

普通股(面值为 1 美元，流通在外 10 000 股)	10 000
资本公积	200 000
留存收益	290 000
所有者权益总额	**500 000**

发放小额股票股利后，用于调整资产负债表的会计处理似乎较为武断。因为新增了 1 000 股，普通股账户增加 1 000 美元(=1 000×1 美元)，总额达到 11 000 美元。市场价格 66 美元高出面值 65 美元，因而资本公积账户增加 1 000×65 美元=65 000 美元，总额达到 265 000 美元。

因为没有现金流入或流出，股票股利对所有者权益总额没有影响，留存收益则减少 66 000 美元，只剩 224 000 美元。发放股票股利之后，Peterson 公司资产负债表上权益部分如下：

(单位：美元)

普通股(面值为 1 美元，流通在外 11 000 股)	11 000
资本公积	265 000
留存收益	224 000
所有者权益总额	**500 000**

股票分拆举例　从概念上来说，股票分拆与股票股利相似，但通常用比率表示。在二拆三的股票分拆中，每位股东原来拥有 2 股股票就可另外再得到 1 股股票，因此，二拆三的股票分拆相当于 50% 的股票股利。同样，没有现金流出，每位股东拥有的公司价值比例不会受到影响。

股票分拆的会计处理与股票股利略有不同，相对简单些。假设 Peterson 公司宣布进行一拆二的股票分拆，则公司流通在外的股票数量将翻番到 20 000 股，每股股票面值将减半，只有 0.50 美元。股票分拆后，所有者权益如下：

(单位：美元)

普通股(面值为 0.50 美元，流通在外 20 000 股)	10 000
资本公积	200 000
留存收益	290 000
所有者权益总额	**500 000**

需要注意的是，股票分拆后，上表中三个项目右边的数字完全没有改变，只是每股股票面值和流通在外的股票数量有所变化，因为流通在外的股票数量翻番，每股股票面值减半。

大额股票股利举例 上例中，如果 Peterson 公司宣布支付 100% 的股票股利，将新增 10 000 股，流通在外的股票数量达到 20 000 股。每股面值仍为 1 美元，普通股账户会增加 10 000 美元，总额达到 20 000 美元。留存收益账户则减少 10 000 美元，只剩 280 000 美元。结果如下：

（单位：美元）

普通股（面值为 1 美元，流通在外 20 000 股）	20 000
资本公积	200 000
留存收益	280 000
所有者权益总额	**500 000**

19.10.2 股票股利与股票分拆的价值

逻辑规律告诉我们，股票股利与股票分拆可能：(1)不改变公司的价值；(2)提高公司的价值；(3)降低公司的价值。然而，这一问题十分复杂，以至于我们很难判定应该坚持以上哪一种关系。

基准案例 上述案例充分说明了股票股利和股票分拆既不改变任何股东的财富，也不改变公司整体的价值。上例中，权益的市场价值总额为 660 000 美元，发放小额股票股利情况下，股票数量增至 11 000 股，则每股的价值为 660 000 美元/11 000 = 60 美元。

如果一位股东发放股利之前拥有 100 股、每股价值 66 美元的股票，发放股利之后则持有 110 股、每股价值 60 美元的股票。在两种情况下，拥有股票的总价值均为 6 600 美元，所以发放股票股利没有实质性的经济影响。

实行股票分拆后，流通在外的股票数量为 20 000 股，每股价值降为 660 000 美元/20 000 = 33 美元。也就是说，股票数量翻番，股票价格减半。由此看来，股票股利和股票分拆都仅仅是纸上交易。

尽管这一结果是显而易见的，但常常有很多理由认为这些交易是有一定利益的。财务经理们认为，现实世界是非常复杂的，因此，在实际工作中，股票股利或股票分拆决策不能轻易对待。

合理交易范围 股票股利和股票分拆赞成者常持的一个理由是证券存在着合理的**交易范围**(trading range)。当价格高于这一水平时，投资者没有资金购买正常的交易单位 100 股，即一手。虽然证券可以进行零股交易（少于 100 股），但零股买卖的佣金较高。因此，公司将股票予以拆细，以使股价维持在合理的交易范围内。

例如，2003 年年初，微软公司宣布实行一拆二的股票分拆，这是微软公司自 1986 年上市以来的第 9 次股票分拆，其中 2 次是二拆三的股票分拆，7 次是一拆二的股票分拆。因此，如果 1986 年年初始上市时持有的 1 股微软股票，到 2003 年最近一次股票分拆后就变成了 288 股。与此相似，沃尔玛公司自 1970 年上市后，共实行了 11 次一拆二的股票分拆，戴尔公司自 1988 年上市后，共实行了 1 次二拆三和 6 次一拆二的股票分拆。

尽管上述维持合理交易范围的观点较为流行，但其有效性在最近受到了许多质疑。第二次世界大战后，共同基金、养老基金和其他机构稳定地增加了它们的交易活动，目前在整个交易量中已占有相当比例（大约占纽约证券交易所交易量的 80%）。由于这些机构的买卖交易量都非常大，个股的价格已很少受到关注。

此外，我们有时观察到股票价格非常高似乎也没有产生任何问题。我们来看看极端的例子，瑞士巧克力公司股票在 2006 年 2 月的价格大约为每股 24 595 瑞士法郎，即 18 818 美元，其一手的成本大约为 188 万美元，这是相当高的。再来看看传奇人物巴菲特经营的伯克希尔-哈撒韦公司，其股票价格在 2006 年 2 月大约为每股 88 000 美元，这还是从 2004 年 2 月的高点每股 95 700 美元跌下来之后的价格。

最后，有证据表明股票分拆实际上会降低公司股票的流动性。如果股票分拆能够提高流动性，实施一拆二的股票分拆后，股票交易量应比翻番还要多，实际上并没有出现这种情况，相反的情况却时有发现。

19.10.3 反向拆细

反向拆细(reverse split)是一种较少采用的财务政策。例如，2006 年 2 月，药品制造商 Avitar 公司实施了 1-50（即五

十合一)的反向拆细，医药公司 AVANIR 于 2006 年 1 月也实施了 1－4 的反向拆细。在 1－5 的反向拆细中，每位股东用 5 股旧股票换取 1 股新股票，与此同时，股票面值提高 5 倍。与股票股利和股票分拆相类似，反向拆细对公司没有实质性的影响。

在不完美的现实世界中，反向拆细的理由主要有三个：第一，反向拆细后，股东的交易成本下降；第二，当股价上升到合理的交易范围时，股票的流通性和市场性都会得以改善；第三，股票以低于某一水平的价格交易，说明投资者对公司的利润、现金流量、成长性和稳定性都不乐观，这严重影响了公司形象。不过，有些财务分析师认为反向拆细并不能立即改善公司形象。与股票分拆相类似，这些理由，特别是第三条，没有一个是特别令人信服的。

反向拆细还有另外两个理由。第一，交易所规定了每股最低交易价格的限制。反向拆细使股价上升，以达到这一最低价格。在 2001～2002 年的熊市期间，这种动机变得尤其重要。2001 年，106 家公司请求其股东同意反向拆细，2002 年发生了 111 件反向拆细，2003 年是 75 件，而 2004 年上半年仅仅发生了 14 件。反向拆细是 NASDAQ 市场中因每股股票价格连续 30 天低于 1 美元而下市的公司最经常使用的借口，很多公司，特别是与互联网有关的科技公司，发现它们正处于下市的边缘，因而通过反向拆细而提升其股价。第二，有时候，公司在实施反向拆细的同时，全面收购少于一定数量股票的股东。

例如，2005 年 10 月，独立财务研究出版商 Sagient 研究系统公司宣布了 1－101 的反向拆细。同时，公司回购持有股份少于 100 股的股东的全部股票。反向拆细的目的是使公司可以下市，反向拆细和股票回购使得公司的股东可能少于 300 人，从而不再需要按照 SEC 要求提供定期报告。令人印象特别深刻的是，反向拆细后不久，公司又实施 101－1 的股票分拆，使其股票恢复到原始成本。

本章小结

1. 因为股东可以有效地抵消公司的股利策略，因此，在完美的资本市场，股利政策是无关的。如果股东收到的股利多于他所期望的，可以将这部分多余现金再投资；相反，如果股东收到的股利少于他所期望的，他又可卖出多余的股票。这就是 MM 理论，与前面章节中介绍的自制杠杆的概念很相似。
2. 在完美资本市场，股东对股利和股票回购无所谓偏好。
3. 在美国股利是要征税的，因此，公司不应该通过发行股票来发放股利。
4. 同样因为税收原因，公司有动机削减股利。例如，它们可能增加资本支出、收购其他公司或购买金融资产。然而，出于财务方面的考虑和法律上的限制，持有大量现金的理性的公司会详细论证这些项目，将现金用于发放股利。
5. 在有个人所得税的世界中，用股票回购代替发放股利较好。
6. 不管怎样，即使存在个人所得税情况，以下关于股利的判断依然成立：
   a. 持有无股利股票的股东卖出股票用于当期消费时，会产生交易成本。
   b. 行为金融认为缺乏自我控制的投资者可以通过购买高股利的股票，以便既遵守“不侵蚀本金”原则又满足当期消费需要。
   c. 作为股东代表的管理层可以通过发放股利而不把现金留给债权人，作为股东代表的董事会，通过发放股利可以减少经营者挥霍的现金。
7. 股利增加(或首次股利)，股票市场的反应为股价上升；股利减少，股价下跌。这说明发放股利具有信息内涵。
8. 高(低)股利公司是为了满足偏爱股利(资本利得)投资者的需求。由于客户效应的存在，很显然公司不能通过改变股利政策来创造价值。

思考与练习

1. **股利政策无关论** 股利是如此重要，但与此同时股利政策却与公司价值或股票价格无关，这可能吗？
2. **股票回购** 股票回购对公司负债比率有何影响？它是剩余现金的另一用途吗？
3. **股利政策** 有时，人们建议公司应该采取剩余股利政策。剩余股利政策要求公司首先重视满足投资需要和保持理想的资产负债比率，而后以其剩余盈余来发放股利。你认为剩余股利政策的主要缺点是什么？
4. **股利大事记** 12 月 8 日(星期二)，Hometown 电力公司董事会宣布，将在 1 月 17 日(星期三)发放给在 1 月 3 日(星期三)登记

在册的股东75美分/股的股利。请问：除息日是哪一天？如果股东在这一天之前购买股票，买方和卖方谁会得到这些股利？

5. **其他股利** 就像一家英国公司允许其大股东免费使用火葬场一样，有些公司会发放慈善股利(dividend in kind，即以低于市价的价格向股东提供服务)。请问：共同基金是否应该投资于这种发放类似股利的股票？(说明：基金持有人并不会得到这种服务。)
6. **股利与股票价格** 如果提高股利会引起股价的(立即)上涨，那怎能认为股利政策无关呢？
7. **股利与股票价格** 上个月，Central Virginia电力公司一家正在兴建的核电厂面临成本超支困境，之后公司宣布："由于投资项目的现金流短缺，公司将暂时延缓股利支付。"当这项宣告公布时，公司的股票价格从28.50美元下跌到25美元。对股票价格的如此变动，你是如何解释的？(也就是，你认为是什么因素引起了股票价格的如此变动？)
8. **股利再投资计划** DRK公司最近提出了一项股利再投资计划(DRIP)。这项计划允许投资者自动地将现金股利再投资到DRK公司，以换取新的股份。DRK公司的投资者随时可以把股利再投资于购买公司的额外股份。

   1000多家公司提出了DRIP。大部分采取DRIP的公司都不需要支付经纪费或服务费。事实上，DRK公司股票通常以低于股票市价10%的折扣价格出售。

   DRK公司的一位顾问估计，大约75%的DRK公司股东将参与这项计划。这略高于平均水平。

   请评价DRK公司的股利再投资计划。它会增加股东的财富吗？讨论其优点和缺点。
9. **股利政策** 就首次公开发行普通股的公司而言，2007年是相对不景气的一年，该年IPO筹资金额大约有356亿美元。在这159家公司当中，只有少数公司发放了现金股利。你认为为什么大部分公司选择不发放现金股利呢？
10. **投资与股利** Phew Charitable Trust公司的资本利得、股利收入和利息收入都不需要纳税。如果它的投资组合里有低股利和高增长股票，合理吗？如果它的投资组合里有市政债券，合理吗？请解释。

    请根据下面的信息回答接下来的两个问题：

    历史上，美国税法规定，按普通收入税率对投资者的股利收入进行征税。这样，投资者的股利收入将以其边际税率进行纳税，使得2002年的股利税率竟高达38.6%。资本利得按资本利得税率征税，这就使得对于大多数投资者来说，他们的资本利得税率是相同的，并且该税率常年波动。在2002年，资本利得税率达到了20%。为了刺激经济，乔治W.布什总统主持召开了税法修正会，对税法进行了大修订，这包括对股利和资本利得的税率的修订。新的税收计划在2003年实施，对高税收等级的投资者，其股利和资本利得的税率均为15%；对低税收等级的投资者，其股利和资本利得的税率为5%；该税率一直持续到2007年，到2008年则下降为0。
11. **除息股票价格** 你认为税收政策变化是如何影响除息股票价格的？
12. **股票回购** 你认为税收政策变化是如何影响股票回购相对于股利支付的吸引力的？
13. **股利和股票价值** 永续增长模型表明每股股票的价值是其预期股利的现值。如果该模型是有效的，你如何得出股利政策无关的结论？
14. **在手之鸟论** 在手之鸟论认为，今天的股利要比明天不确定的资本利得预期更安全。该理论常被用于支持高股利政策。请解释在手之鸟论的内在谬误。
15. **股利与收入偏好** 因为投资者总能够通过销售其部分股票来创造自制股利，所以投资者喜好现期收入并不是其喜好现期高股利政策的有效解释。该说法对吗？为什么？
16. **股利与追随者** 在过去几年里，Neotech公司股票价格一直稳定上涨，Cap Henderson持有该公司股票，并且预期该趋势会持续下去。Cap正试图说服Sarah Jones购买Neotech公司股票，但是她不愿意购买，原因是Neotech从来不支付股利。Sarah Jones依靠稳定股利来维持其收入。

    a. 这两个投资者的投资偏好是什么？

    b. Cap该如何说服Sarah，使之相信购买Neotech公司股票符合其利益？

    c. 为什么Cap不能说服Sarah？
17. **股利和税收** 假设你的阿姨处于高税收等级，想最小化其投资组合税负。她想通过买卖股票来最大化税后收益，并因此向你征求建议。你该给她什么建议？
18. **股利与资本利得** 如果1美元股利和1美元资本利得具有相同的市场价值，那么不同股利支付率的公司将吸引不同的投资追随者。投资追随者都是相似的，因此公司不能通过改变股利政策来增加价值。然而，实证研究表明，股利支付率与公司其他特征之间具有较强的相关性。例如，高速成长的小公司在其上市初期的股利支付率几乎总是为0，所有盈利都再投资于经营业务。如果股利政策是无关的，请解释这一现象。

19. **股利无关**　尽管理论上认为股利政策是无关的，但实际上许多投资者偏好于高股利政策。因此，如果存在这种偏好，公司就可以通过提高股利支付率来提高股票价格。请说明该观点的谬误。

20. **股利和股票价格**　实证研究表明，公司首次股利发放（也就是，公司首次支付现金股利）宣告当天，股票价格将大幅上涨。据此，请问公司首次股利发放宣告具有什么信息内涵？

21. **股利和税**　Lee Ann 公司宣告了 5.6 美元/股的股利。假设资本利得不纳税，但股利要纳 15% 的税。IRS 新规定要求在发放股利时就要扣税。Lee Ann 的股票价格为 75 美元/股，而且即将除息。你认为除息日股票价格将是多少？

22. **股票股利**　Hexagon 国际公司的所有者权益项目如下表所示：

（单位：美元）

普通股（面值为 1 美元）	20 000
股本溢价	210 000
留存收益	735 300
所有者权益总和	965 300

a. 如果 Hexagon 的股票价格为 48 美元/股，而且宣告了 10% 的股票股利，应该配多少股新股？该权益项目将如何变化？

b. 如果 Hexagon 宣告 25% 的股票股利，该权益项目将如何变化？

23. **股票分拆**　对于第 22 题中的公司而言，请说明在下列情况下所有者权益账户将如何变动：

a. Hexagon 公司宣告进行一拆四的股票分拆。请问公司目前发行在外的股份数为多少股？公司每股的新面值是多少？

b. Hexagon 公司宣告进行五并一的反向股票分拆。请问公司目前发行在外的股份数是多少？公司每股的新面值是多少？

24. **股票分拆与股票股利**　Roll 集团公司（RC）目前发行在外的股份数为 260 000 股，每股股价为 78 美元。假定不存在市场不完美因素或是税收，请问在下列情形下公司股价将变为多少：

a. RC 进行三拆五的股票分拆。

b. RC 发放 15% 的股票股利。

c. RC 发放 42.5% 的股票股利。

d. RC 进行七并四的反向股票分拆。

25. **常规股利**　Levy 公司以市场价值表示的资产负债表如下所示，其发行在外的股票为 8 000 股。

市场价值资产负债表　（单位：美元）

现金	30 000	权益	380 000
固定资产	350 000		
合计	380 000	合计	380 000

公司已经宣告股利 1.6 美元/股。股票将在明天除息。不考虑任何税的影响，今天的股票价格是多少？明天的股票价格将是多少？股利发放后，上面的资产负债表将如何变化？

26. **股票回购**　在上题中，假设 Levy 公司已经宣布要回购价值 12 800 美元的股票。该交易将对公司权益有何影响？将有多少股票发行在外？股票回购后每股价格将是多少？请解释：如果不考虑税的影响，股票回购与现金股利实质上是一样的。

27. **股票股利**　Outbox 制造公司的市值资产负债表如下所示。Outbox 宣告发放 25% 的股票股利，股票除息日为明天（股票股利的日期名称与现金股利的相似）。公司发行在外的股份数为 20 000 股。请问除息日的价格将是多少？

（单位：美元）

市值资产负债表			
现金	230 000	负债	190 000
固定资产	415 000	所有者权益	455 000
合计	645 000	合计	645 000

28. **股票股利**　如下所示的拥有普通股账户的公司宣告发放 12% 的股票股利，每股股票的价格为 45 美元。股票股利的发放会对公司的所有者权益账户产生何种影响？

（单位：美元）

普通股（每股1美元）	380 000
资本公积	1 750 000
留存收益	4 150 000
所有者权益合计	6 280 000

29. **股票分拆** 在第28题中，假定公司决定进行一拆五的股票分拆。公司股票分拆后的新股每股的现金股利为60美分，这意味着相比于去年对股票分拆前的股票发放的现金股利而言，公司每股现金股利上涨了10%。这会对权益账户产生什么影响？去年的每股股利是多少？
30. **股利和股票价格** Mann公司属于某一风险级别，其合适的折现率为10%。公司当前有150 000股股票发行在外，每股价格120美元。公司正考虑在刚开始的财年年末宣告每股5美元股利。假设对股利不征税，请根据课本中所讨论的Miller和Modigliani模型，回答下面的问题。
    a. 如果宣告股利了，除息日股票的价格将是多少？
    b. 如果年末没有宣告股利，年末股票的价格将是多少？
    c. 如果Mann公司在年初新增300万美元投资，获得140万美元净收入，并且在年末支付了股利，公司必须发行多少新股来满足筹资需要？
    d. 在现实生活中，运用MM模型对股票进行估价现实吗？请说明理由。
31. **自制股利** 假定你拥有1 000股Avondale公司的股票。一年后你将收到95美分/股的股利。两年后，Avondale将发放45美元/股的清算股利。Avondale股票的必要收益率是14%。你的股票当前的价格是多少（不考虑税的影响）？如果你偏好接下来的两年里每年股利都相等，解释你将怎样通过自制股利来达到该目的。（提示：股利将采取年金形式。）
32. **自制股利** 在第31题中，假定你第一年只希望获得500美元的股利。你在两年内的自制股利将会是多少？
33. **股票回购** Flychucker公司正在评估一项额外股利和股票回购，每种情况都将花费3 000美元。目前盈余是每股1.50美元，每股价格58美元。公司有600股发行在外。在回答(1)和(2)时，不考虑税和其他市场不完美因素。
    a. 从对每股价格和股东财富的影响角度来评价这两个备选方案。
    b. 两个备选方案对Flychucker公司的每股收益(EPS)和市盈率(P/E)分别有什么影响？
    c. 在现实生活中，你将建议采取哪个方案？为什么？
34. **股利和公司价值** Novis公司的净收入为45 000美元，有20 000股股票发行在外，股利支付率为100%，一年后公司的预期价值为1 635 000美元，折现率为12%，股利的税率为0。
    a. 假设现期股利还没有支付，公司的现期价值是多少？
    b. 如果董事会遵循当前政策，公司股票除息日的价格是多少？
    c. 在股利政策讨论会上，几个董事认为公司股利过低，会引起股价下跌，因而建议发行新股筹集资金，以发放每股4.60美元的股利。
    ① 对低股利引起股价下跌的看法加以评论，并通过计算来支持你的观点。
    ② 如果采纳了这一建议，则应以什么价格发行多少新股？
35. **股利政策** Gibson公司的现期现金流为140万美元，没有分派股利。公司未来现金流的现值是2 000万美元。公司完全以权益融资，有75万股股票发行在外。假设股利的税率为0。
    a. Gibson公司的股票价格是多少？
    b. 假设Gibson公司董事会宣告，计划将50%的现期现金流以现金股利形式发放给股东，Jeff Miller持有该公司股票1000股，他将如何使自己满足零支付政策？
36. **股利平滑化** Sharpe公司刚对每股股票支付了1.50美元的股利，其目标支付率为40%。公司预期一年后每股收益为4.15美元。
    a. 如果调整率为Lintner模型中定义的0.3，一年后的股利是多少？
    b. 如果调整率为Lintner模型中定义的0.6，一年后的股利是多少？
    c. 哪个调整方案更保守？请说明理由。
37. **期望收益率、股利和税** Gecko公司以及Gordon公司是两家经营风险相同的公司，但有着不同的股利政策。Gecko公司不支付股利，而Gordon公司的期望股利收益率为6%。假定资本利得税率为0，而股利税率为35%。Gecko公司每年的期望盈利

增长率为 12%，而其股票价格预期也将以相同的增长率增长。如果两支股票税后期望收益率相同（由于所面对的风险相同），请问 Gordon 公司股票的税前必要收益率是多少？

38. **股利和税**　在不存在市场不完美因素和税收影响的情况下，我们预期股价在除息时下降的幅度应该是股利支付的数额。一旦我们考虑到税收的效应，这又不一定成立了。如下所示是在确定除息日股价时考虑了税收效应的模型[⊖]：

$$(P_0 - P_X)/D = (1 - t_P)/(1 - t_G)$$

式中，P_0 是股票除息前的价格；P_X 是除息日股价；D 是每股股利；t_P 是股利的相关边际个人所得税税率；t_G 是资本利得的实际边际税率。

a. 如果 $t_P = t_G = 0$，请问股票除息后价格的下跌幅度是多少？

b. 如果 $t_P = 15\%$，而 $t_G = 0$，那么股价的下跌幅度是多少？

c. 如果 $t_P = 15\%$，而 $t_G = 20$，那么股价的下跌幅度是多少？

d. 假设集团公司是股票的唯一持有者。公司所获得的股利收入可以获得至少 70% 的税收免除，但他们获得的资本利得却不能获得相应的免除。如果公司的所得税与资本利得税率均为 35%，请问这个模型预测的除息日股价将会是多少？

e. 本题说明现实世界中公司股利政策是如何考虑税收因素的？

39. **股利与再投资**　National Business Machine（NBM）公司在付税后还有 300 万美元的现金。NBM 公司运用这笔资金有两个途径。其中之一是将现金投资于金融资产，产生的投资收益将在三年的年末作为特别股利发放。公司可以投资收益率为 5% 的国库券，或是 7% 的优先股。IRS 法规规定，投资于另一家公司股票所获得的股利中 70% 可以免税。另一项途径就是现在就将现金以股利的形式发放。这将使得股东可以自己投资于具有相同收益率的国库券或是优先股上。公司税率为 35%。假设投资者的个人所得税税率为 31%，适用于利息或是优先股股利。个人所获得的普通股股利对应的税率为 15%。请问现金应该是今天发放还是在三年内发放？请问这两种方案中哪种给股东带来了更高的税后收益？

40. **股利与再投资**　Carlson 制造公司在完成了当年资本支出后，有 1000 美元剩余现金。该公司管理者必须决定是将现金投资于收益率为 8% 的短期国库券，或者是发放给股东由股东自己投资于短期国库券。

a. 如果公司所得税率为 35%，那么能使投资者同等接受两种方案的个人所得税率是多少？

b. a 的答案合理吗？请说明理由。

c. 假设唯一的投资选择是收益率为 12% 的优先股，70% 的优先股股利免纳税。那么使投资者不受 Carlson 公司股利政策影响的个人所得税率是多少？

d. 这是低股利支付政策的有力论据吗？请说明理由。

小案例　Electronic Timing 公司

Electronic Timing 公司（ETI）是电子工程师米勒和克拉于 15 年前创立的一家小公司。ETI 利用复杂混合信号设计技术来生产集成电路，目前已进入了频率发生器和硅计时装置（发出计时信号或时钟以校准电子系统）市场。其时钟产品最初用于 PC 视频图形装置，但市场随后扩展到主机板、PC 外围设备和其他数码消费电子产品（如数字电视机顶盒、游戏机等）。ETI 也设计和销售定制应用程序——面向工业客户的特制集成电路（ASIC）。ASIC 设计融合了模拟与数字，是一种混合信号技术。除米勒和克拉外，第三个股东皮特曼主要为公司提供资金，他们各拥有公司 100 万股份的 25%，其余股份则由公司现有员工持有。

最近，公司设计了一种新的计算机主板，这种主板生产起来既高效又低成本，公司希望它会成为很多个人计算机的标准配件。经过论证调查后，公司觉得生产新主板需要建造新厂房，所需资金太多。股东也不愿意再引进外部新股东。因此，ETI 决定将新主板设计出售给其他公司，估计可获得 3 000 万美元的资金（税后）。

1. 米勒认为应将出售新设计所得资金发放一次特别股利。这一建议对公司股票价格和公司价值有何影响？

2. 克拉认为这笔钱应用于偿还债务，扩大和改造现有生产能力。克拉的建议对公司会有什么影响？

3. 皮特曼则赞成股票回购，他认为股票回购可以提高公司的 P/E 值、资产收益率和权益收益率。他的看法正确吗？股票回购如何影响公司的价值？

4. 米勒、克拉和皮特曼讨论的另一个方案是开始向股东发放正常股利，你对该方案如何评价？

⊖ N. Elton 和 M. Gruber, "Marginal Stockholder Tax Rates and the Clientele Effect", Review of Economics and Statistics 52（1970 年 2 月）

5. 股票价值的一个计算模型是股利增长或永续增长模型，具体如下：

$$P_0 = \frac{E_1(1-b)}{R_S - \text{ROE} \times b}$$

根据该模型发放股利和扩大改造生产能力分别会对公司产生什么影响?

6. 企业是否发放股利是否取决于该企业的组织形式是公司制还是有限责任公司?

PART

5

第五篇

长期融资



20 CHAPTER

第20章

公众股的发行

在一次翘首以盼的首次公开发行（IPO）中，信用卡巨头 Visa 终于在 2008 年 5 月 19 日上市了。在 JP 摩根、高盛、美国银行的协助下，Visa 以每股 44 美元的价格售出了约 4.47 亿股。信贷对公众而言的可恶魅力使其股价截至当天收盘为止跃至 56.50 美元，上涨了 28%。Visa 的公开发行总共募集了约 196.5 亿美元的资金，轻易成为美国历史上规模最大的首次公开发行（IPO）。之前的纪录保持者是 AT&T 无线通信公司在 2000 年的公开发行，募集资金总额达 106 亿美元。在本章中，我们将介绍像 Visa 这样的公司公开发售股份的过程，公开发行的成本，以及投资银行在该过程中扮演的角色。

无论公司大小，它们都有一个共同点——它们需要长期资本。本章描述了它们是如何获得这些长期资本的。我们将注意力集中于在公司财务生命周期中可能是最重要环节——公开发行股票。这些发行是公司从私有转化为公众所有的过程。对于许多人来说，成立一家公司，促进其成长，然后将其股票公开发行，是企业家的最终梦想。

20.1 公开发行

表 20-1 描绘了公开发行的基本程序。1933 年的证券法阐明了适用于所有跨州新发行证券的联邦法规。1934 年的证券交易法是对已经发行证券进行管制的基础。SEC 执行这两部法律。

新股发行的基本程序

1. 管理层向公众发行证券的第一个步骤是要取得董事会的同意。

表 20-1 筹集资本的过程

公开发行的步骤	时　间	活　动
1. 承销前会议	• 数个月	• 讨论准备筹集的金额以及所要发行证券的种类；将承销团和推销小组都聚集在一起，谈判承销协议；取得董事会的批准
2. 申请注册登记发行许可	• 20 天的静候期间	• 注册登记书包括所有相关的财务和经营信息
3. 发行定价	• 通常在登记期间结束前最后一天	• 对于多次发行，按接近于当时的市场价格来定价 • 对于首次公开发行，则需要广泛的研究和分析
4. 公开发行和销售	• 登记期间最后一天结束后即开始	• 在一份典型的包销合同中，承销商从公司买入一定数量规定的股票，而后再以较高的价格出售。推销小组协助销售
5. 稳定市场	• 通常在公开发行后 30 天	• 承销商做好在市场上按确定价格下单买进的准备

2. 接下来，公司必须准备和向 SEC 提出**注册登记书**（registration statement）的申请。该注册登记书囊括了大量的财务信息，包括财务沿革、现有经营业务的细节、融资计划以及未来的规划等。这份注册登记书动辄就超过 50 页。除了下面两项外，所有公开发行的证券都必须具备注册登记书：

（1）9 个月内到期的贷款。

（2）发行金额少于 500 万美元。

第二项例外即著名的小规模发行豁免。少于 500 万美元的发行受 **A 法规**（Regulation A）指导，在 A 法规下仅需要一份简单的发行申明书——而不是上述的注册登记书。要使法规 A 生效，公司内部人所出售的股份不能超过 150 万美元。

3. SEC 在静候期间审阅注册登记书。在此期间，公司可能会分发一份招股说明书草案，由于该招股说明书草案的封面以红色、粗体字印刷，所以被称为**红鲱鱼**（red herring）。招股说明书里面的信息量比注册登记书里面的更为丰富，并由公司分发给潜在的投资者。公司在静候期间不得出售任何证券，不过，可以做一些口头上的发行承诺。

如果 SEC 不发出建议变更的评注函的话，那么注册登记书将在填报后 20 天内生效。如果公司做出变更，那么为期 20 天的静候期将重新计算。

4. 注册登记书最初不包含新股的价格。在注册登记书的生效日，价格才被确定，随后销售努力正式启动。无论哪个在先，证券的交割或销售的确认都必须附带最终定稿的招股说明书。

5. 在静候期间里及以后使用的皆是**墓碑式**（tombstone）广告。图 20-1 展示了一个样本。



图 20-1 墓碑式广告样本

PDG

Copies of the Prospectus may be obtained in any State in which this announcement
is circulated from only such of the Underwriters, including the undersigned,
as may lawfully offer these securities in such State.

U.S. Offering

9,200,000 Shares

This portion of the underwriting is being offered in the United States and Canada.

Bear, Stearns & Co. Inc.

Credit Suisse First Boston

Merrill Lynch & Co.

Wit Capital Corporation

Allen & Company Incorporated | Banc of America Securities LLC | Deutsche Banc Alex. Brown
Donaldson, Lufkin & Jenrette | A.G. Edwards & Sons, Inc. | Hambrecht & Quist | ING Barings
Prudential Securities | SG Cowen | Wassertein Perella Securities, Inc. | Advest, Inc.
Axiom Capital Management, Inc. | Blackford Securities Corp. | J.C. Bradford & Co.
Joseph Charles & Assoc., Inc. | Chatsworth Securities LLC | Gabelli & Company, Inc.
Gaines, Berland Inc. | Jefferies & Company, Inc. | Josephthal & Co. Inc. | Neuberger Berman, LLC
Raymond James & Associates, Inc. | Sanders Morris Mundy
Tucker Anthony Cleary Gull | Wachovia Securities, Inc.

International Offering

2,300,000 Shares

This portion of the underwriting is being offered outside of the United States and Canada.

Bear, Stearns International Limited

Credit Suisse First Boston

Merrill Lynch International

图 20-1 （续）

20.2 另一种发行方式

当公司决定发行新证券时，既可以公开发行也可以私下发行。如果是公开发行，则要求公司在 SEC 注册登记本次发行。要是发行给少于 35 个投资者的话，发行可以被当做私下发行处理。在这种情况下，不需要注册登记书。[⊖]

公开发行有两种方法：普通现金发行和配股发行。现金发行指出售给所有感兴趣的投资者，配股发行则是出售给现有股东。尽管几乎所有的债券都是通过现金发行的，但股票却是既可以现金发行也可以配股发行。

公司第一次公开发行股票被称为**首次公开发行**(initial public offering，IPO)或**增发**(unseasoned new issue)。所有的首次公开发行都是现金发行，这是因为如果公司现有的股东都想买股票，那公司就无须公开出售它们了。在 2005 年，共有 162 次 IPO，筹资金额超过 280 亿美元。**新发**(seasoned new issue)指先前曾发行过证券的公司的新股再发行。普通股的再次新发行可以通过现金发行或配股来实现。

表 20-2 说明了新证券的这些发行方法，而且在下面几节里还会继续讨论。[⊖]

⊖ 不过，法规意味深长地限制了非注册登记证券的再销售——购买者必须至少在两年内持有该证券。

⊖ 表 20-2 描述了在美国发行新证券的主要方法。在美国，大部分首次公开发行采用议价现金发行的方法，被称为簿记。簿记表示一家承销商建立一本潜在的订单账册，并采用这本账册来设定价格。簿记是许多国家(但不是全部)里权益承销所选择的方法。

表 20-2 发行新证券的方法

方法	类型	定义
公开发行		
传统议价的现金发行	• 现金发行包销	• 公司与投资银行之间就新发行股票或债券的承销和分配的协议进行谈判。承销商买入事先确定的一部分股票，然后按较高的价格再行出售
	• 现金发行承销	• 公司要求投资银行按双方同意的价格尽可能多地出售新发行股票，但该方法没有保证究竟可以筹集多少现金
	• 荷兰式拍卖现金发行	• 公司要求投资银行对股票进行拍卖，以此决定在既定股票销售数量下可获得的最高的发行价格
特权认购	• 配股直接发行	• 公司直接向现有股东发行新股
	• 附权备用发行	• 与配股直接发行一样，这种方法包含一份与现有股东关于特权认购的协议。发行收入由承销商予以保证
非传统的现金发行	• 上架现金发行	• 有资格的公司可以为它们在未来两年的期间预计所有要发行股票都获取许可，当需要时再出售它们
	• 公司现金竞价发行	• 公司可以通过公开拍卖，而不是协商来选择如何给予承销合同
私下发行	• 私下直接发行	• 将证券直接出售给购买者，后者至少在两年内不得再行出售

20.3 现金发行

如前所述，在**现金发行**(cash offer)中股票被出售给所有感兴趣的投资者。假如现金发行属于公开发行，通常要涉及**投资银行**(investment bank)。投资银行是提供广泛多样服务的金融中介机构。除了帮助证券销售，它们还可以促成兼并和其他形式的公司重组，充当个人客户和机构客户双方面的经纪人，以及用它们自己的账户进行交易。你可能很经常听到诸如高盛、摩根士丹利等华尔街的大投资银行机构。

对于发行公司而言，投资银行提供以下所列的各类服务：

- 制定证券发行的方法。
- 为新发行证券定价。
- 销售新发行证券。

通过发行证券来获取现金有如下三种基本的方法。

1. 包销。在这种方法下，投资银行以低于发行价的价格买入证券，同时承担无法卖出它们的风险。由于这种方法存在风险，所以我们说投资银行确实是在包销证券。换句话说，在它们参与包销发行时，投资银行充当了一回承销商。(由于包销甚为流行，在本章里我们将交替使用投资银行和承销商这两个词。)

在这种场合里，为了使风险最小化，投资银行联合起来组成承销团(**辛迪加**)以分担风险和协助证券的销售。在这样一种承销团里，常由一个或多个管理人来安排或共同安排整宗买卖。某个管理人被指派为牵头管理人或主管理人。典型地，牵头管理人负责本次发行的方方面面的事。辛迪加里的其他投资银行则主要为把证券出售给它们的客户提供服务。

承销商买入价和发行价之间的差额被称为“差价”或“折价”，这是承销商得到的最基本的报酬。在某些时候，除了差价外，承销商还将得到认股配股或股票等形式的非现金报酬。

包销实际上只是一种买入—卖出协议，投资银行的费用就是差价。发行人得到的是全额收入减去差价，而所有的风险都转移给承销商。要是承销商无法按照商定一致的发行价格卖出所有的证券，它可能需要降低未售出部分的价格。不过，由于承销商通常是在已经调查清楚到底市场怎样接纳本次发行后才确定下发行价，所以这种风险一般很小。在新证券的再次发行时更是如此，这是因为新发行证券的价格可以建立在证券事先的交易情况的基础上。

2. 代销。在包销中承销商由于要买入全部发行的证券而承受了风险。相反，在代销方式下，由于承销商不需要买入证券，所以他可以避免这种风险。与包销不同，代销商仅仅只是作为一个代理商，从每一只售出的股票中收取佣金。按法律上的规定，投资银行必须尽可能地按预先商定一致的发行价格出售证券。要是发行的证券无法按发行价出售，投资银

行通常会退出。这种承销方式已经相当少见了。

3. *荷兰式拍卖承销*。在**荷兰式拍卖承销**(Dutch auction underwriting)中，承销商并不对要卖出的股票设定固定价格，而是举行一场拍卖，由投资者来对股票进行竞价。发行价格由提交的竞价决定。荷兰式拍卖也被称为统一价格拍卖。这种向公众销售证券的方法在 IPO 市场上是一种比较新的方法，也较少被运用，但是其在债券市场上却很常见。比如，荷兰式拍卖是美国财政部向公众销售巨大数量的票据、债券和国库券的唯一方法。

了解荷兰式或者说统一价格拍卖的最佳方法是考虑一个简单的例子。假设 Rial 公司想要向公众卖出 400 股股票，公司收到如下 5 个竞价：

竞价者	数量(股)	价格(美元)
A	100	16
B	100	14
C	100	12
D	200	12
E	200	10

竞价者 A 愿意以 16 美元的价格购买 100 股，竞价者 B 愿意以 14 美元的价格购买 100 股，依此类推。Rial 公司通过这些竞价来决定销售所有 400 股股票的最高价格。比如，在 14 美元的价格上，A 和 B 仅会购买 200 股，所以价格太高了。由上至下看，所有的 400 股股票在价格为 12 美元的时候才会被完全卖掉，所以 12 美元就是 IPO 中的发行价格。由 A 到 D 的出价者会收到股份，出价者 E 则没有股份。

在我们的例子中有两个重要的地方。第一，所有赢得竞价的出价者将支付 12 美元，即使对 A 和 B 这两个实际出价高于 12 美元的出价者也是如此。所有成功的出价者支付相同的价格就是这种方法被称之为“统一价格拍卖”的原因。这种拍卖是通过为出价太高的竞价者提供某种保护，来鼓励出价者出高价。

第二，我们注意到，在 12 美元的发行价下，实际有 500 股投标，这超过了 Rial 公司想要销售的 400 股股份，因此，这里必须进行某种分配。如何进行分配可以有许多种不同的方式，但是在 IPO 市场中，分配方法只是简单地计算在发行价下发行股票对投标股票的比率，在我们的例子里，就是 400/500 = 0.8，然后将分配给出价者所投标数量这么多的比率。也就是说，从出价者 A 到出价者 D 将以 12 美元的价格收到他们所竞标数量 80% 的股票。

在大多数的公开发行中，要是市场价格跌破发行价，则允许主承销商自己买进证券，从而在暂时回落的压力下支撑市场和稳定价格。假如证券在一段时间后(例如 30 天)仍然没能售出，承销团的成员可以退出承销团，而后按照市场上能允许的任何价格出售他们手中的证券。

许多承销合同包含一项**绿鞋条款**(Green Shoe provision)，该条款给予承销团成员按照发行价增购证券的选择权。[⊖] 绿鞋选择权是为了满足过多的需求和超额的认购。它一般延续大约 30 天时间，包括增购不超过 15% 的新发行证券。对承销团来说，绿鞋选择权是一种好处；而对于发行人来说，它则是一项成本。假如新发行证券的市场价格在 30 天内升到发行价之上，承销商就可以从发行人那里买入证券，然后立即把它们转售给公众。

在新股第一次销售给公众后的时期被称为后市。在这个时期里，承销辛迪加的成员一般不会在发行价格以下销售新股。

几乎所有的承销协议都包含了锁定条款。这类条款明确了内部交易者必须在 IPO 多久以后才可以销售他们的股票。典型的锁定期被设置为 180 天。锁定条款是十分重要的，因为被锁定的内部交易者持有的股票数量大于公众持有的股票数量的情况并不罕见。因此，当锁定期结束之后，内部交易者很可能会销售很大数量的股票，从而压低股票价格。

在发行的开始和 IPO 后的 40 天里，SEC 要求公司和它们的管理承销商遵守一个“静默期”。这意味着，所有与公众的沟通必须仅限于普通的声明和其他纯粹的事实。SEC 的逻辑是所有相关的信息都必须包含在内容说明书里。这个要求的

⊖ 绿鞋公司是第一家允许这一条款的公司。

一个很重要的结果是承销商的分析师被禁止为投资者提供建议。一旦静默期结束，管理承销商一般会发布研究报告，并通常伴随着一个赞成购买的建议。

未能保持沉默的公司的 IPO 可以被延迟。

20.3.1 投资银行

投资银行处于新证券发行流程的核心，它们提供咨询、推销证券（在调查完市场对发行的接纳程度后）以及承销发行所要筹集的金额，还承担市场价格在证券发行价格确定时和出售时之间发生变化的风险。[⊖]

个人观点

Robert S. Hansen[①]谈承销发行的经济原理

承销商起到四个作用：证明、监督、营销和风险承担。证明的作用使投资者确信发行价是公正的。投资者关心发行价是否高于股票的内在价值。承销商起到的证明作用通过消减投资者对公正性的疑虑而可以提高发行人的价值，从而使发行人能卖个好价钱。

承销商监督发行公司的管理者和业绩可以增进价值，因为它增强了股东的一般性监督。承销商提供的是代表资本提供者和现有股东的集体监督。个人股东监督能力有限，这是因为股东承担了所有的成本然而所有的所有者按比例享受了好处。相反，在承销商监督中，所有的股东按比例承担了成本并按比例享受了收益。

承销商对收入孜孜不倦的追求和法律义务是投资者的定心丸。然而，使证明和监督作用更为可信的是承销商作为领导者在竞争残酷的资本市场中树立起的声誉。事实证明，不注重声誉的行为无疑是杀鸡取卵。资本市场的参与者通过拒绝雇用的方式来惩罚那些表现糟糕的投行。参与者以差价的形式为证明和有意义的监督支付“准租金”，准租金代表了因“租用”声誉而支付的价格。

承销商的营销作用是要发掘长期投资者，并劝说他们以发行价购买证券。如果对新股的需求是“水平”的话，那么就没有必要营销了。大量的证据表明发行人和承销团为花费昂贵的营销活动支付巨资，诸如通过昂贵的路演来识别和拓展投资者的兴趣。另外，协调成员避免对同一客户的追求。领导行还要在发行后几周的时期内为新股提供交易支持。

承销风险如同卖出看跌期权风险。承销团同意以发行价购入所有的新股，然后以发行价和市场价两者中的较低者卖出。因此，一旦发行开始，承销团就要承担那些市场价低于发行价且未售出股票的损失。由于一般情况下发行的股票都能很快地售罄，所以该风险很小。

① Robert S. Hansen 是 Tulane 大学财务学高级研究教授。

投资银行的成功依靠信誉，良好的信誉能够帮助其保有老客户并吸引新客户。换句话说，金融经济学家认为，每个投资银行都有一个“信誉资本”储存库。发行新股的错误定价以及不道德交易很可能减少这种信誉资本。

在投资银行当中，衡量这种信誉资本的一种方法是排名，由于 MBA 学生知道在一家高水平公司里谋取职位普遍被认为比在一家低水平公司谋得职位来得神气，所以他们都熟悉这一优先顺序。

投资银行对它们的相对排名给予高度重视，且把它们排名位置的下移看成是巨大的灾难。虽然这种类似于职业赛马骑师对位置的追求可能看起来不如在路易十六的法庭上阿谀奉承那般重要，它还是能从上面讨论中得到解释。在任何一个信誉如此重要的行业里，该行业中的每家公司都必须极为警惕地捍卫它们的信誉。

选择投资银行有两种基本方法。在**竞价出售法**（competitive offer）里，发行公司可以将证券出售给出价最高的承销商。在**议价出售法**（negotiated offer）里，发行公司与某一家承销商合作。由于公司通常不和许多承销商同时进行谈判，所以议价交易可能就蒙受缺乏竞争之苦。

尽管竞价在其他商业领域经常发生，但令你意外的是，在投资银行业务里，在面对最大的发行公司之间时还可能出现

⊖ A study of how firms and underwriters match up can be found in Chitru S. Fernando, Vladimir A. Gutchers, and Paul A. Spindt, “Wanna Dance? How Firms and Underwriters Choose Each Other,” *Journal of Finance* (October 2005), pp. 2437–2469.

议价交易。投资银行认为，在确定发行价格和费用清单之前，它们都必须花费很多的时间和精力来了解发行人。除非对方是大的发行公司，否则这些承销商在没有近乎百分百确定能得到承销合同前是不愿意花费时间和精力的。

一般来说，研究显示议价交易的发行成本高于竞价交易的发行成本。然而，许多金融经济学家认为发行公司并不一定会在议价交易中受到损害。他们指出承销商通过谈判获得了很多关于发行公司的信息，而这些信息可能会提高发行成功的可能性。㊀

20.3.2 发行价

确定正确的发行价格是投资银行为首次公开发行必须做的事情中最为困难的一件。要是发行价格定得太高或太低，发行公司都要面对潜在的成本。假如证券定价太高，它可能发行不成功。假如证券定价低于真实的市场价格，则发行公司已有的股东将遭受机会成本损失。

研究人员发现股票首次公开发行一般要低于市场真实价格出售。折价发行有助于新股东从他们所买的股票里获得较高的收益率。例如，Ritter 考察了从 1977 ~ 2007 年美国大约 7 921 家公开发行的公司。他发现 IPO 在发行后交易的第一天价格平均上升了 17.3%（见表 20-3）；而且，这些数字还没有换算成年利率！

表 20-3　发行数量、平均首日收益率和 IPO 的毛收入（1975 ~ 2007 年）

年	发行数量①	平均首日收益率（%）②	毛收入（百万美元）③
1975 ~ 1979	112	5.7	1 124
1980 ~ 1989	2 380	6.8	61 880
1990 ~ 1999	4 146	21.1	291 531
2000 ~ 2007	1 283	24.8	259 193
1975 ~ 2007	**7 921**	**17.2**	**613 728**

① 发行数量不包括 IPO 发行价格低于 5 美元的、美国存托证、代销发行、单位信托基金、依照 A 法规发行的证券（20 世纪 80 年代，小于 150 万美元的小规模发行）、房地产信托投资基金，合伙制和封闭式基金。

② 首日收益率是根据发行价格和首日收盘价格计算的收益的百分比。

③ 毛收入的数据是从 Securities Data Co. 上获得，排除了所有期权，但是包含了国际货币基金贷款划分的"部分"。没有调整通货膨胀。

资料来源：Jay R. Ritter, University of Florida.

最近的例子里，在 2006 年 1 月 21 日，麦当劳通过 IPO 卖掉其在 Chipotle 墨西哥烧烤连锁的股份。开始时是以 22 美元每股发行 790 万股。股价以 39.51 美元开盘，在达到第一天的最高价 48.28 后，以 44 美元收盘，在第一天获得了 100% 的收益率。

20.3.3 折价：一种可能的解释

对于折价发行，有许多种可能的解释，但是到目前为止，在学术界对于哪种解释是正确的尚未有统一的认识。按照我们的观点，有两个重要的与折价之谜相关的因素，它们是达成统一理论的重点。第一，大部分折价的情况集中在较小的发行中。表 20-4 可以说明这一点。表 20-4 说明，折价倾向于发生在前一年中没有销售额或者销售额很少的公司。这些公司往往是未来不确定的年轻公司。这种不确定性的增加仅当折价存在的时候才可能在某种程度上吸引风险偏好的投资者。第二，当新股定价太低时，发行的股票经常被超额认购。这意味着投资者将无法买到他们所要的全部股票，于是承销商就要在投资者之间分配股票数量。由于没有足够的股票进行分配，在正常情况下投资者会发现很难在超额认购的发行中购得股票。尽管平均而言，首次公开发行会有正的初始收益率，但是相当部分的 IPO 的价格也会下跌。一个投资者交上一份认购所有新股的认购单，可能会看到他分到手的更多的是价格下跌的股票。

㊀ 最近，Robert S. Hansen 和 Naveen Khanna 在"Why Negotiation with a Single Syndicate May Be Preferred to Making Syndicates Compete: The Problem of Trapped Bidders," *Journal of Business* 67(1994)；S. Bhagat 在"The Effect of Management's Choice between Negotiated and Competitive Equity Offerings on Shareholder Wealth," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (1986) 和 D. Logue 与 R. Jarrow 在"Negotiation vs. Competitive Bidding in the Sales of Securities by Public Utilities," *Financial Management* 7(1978) 等文章里研究了这种选择。

表 20-4 IPO 的平均首日收益率按销售分类：1980 ~2007 年[①]

发行公司的年销售额	公司数量	1980~1989 年平均首日收益率(%)	公司数量	1990~1998 年平均首日收益率(%)	公司数量	1999~2000 年平均首日收益率(%)	公司数量	2001~2005 年平均首日收益率(%)
0≤销售额≤1 000 万美元	392	10.2	676	17.3	332	69.2	131	6.4
1 000 万美元≤销售额≤2 000 万美元	250	8.6	385	18.5	139	80.1	40	8.9
2 000 万美元≤销售额≤5 000 万美元	469	7.7	775	18.8	150	75.5	124	12.9
5 000 万美元≤销售额≤1 亿美元	350	6.5	579	13.0	89	60.4	133	16.6
1 亿美元≤销售额≤2 亿美元	238	4.7	446	11.8	57	34.9	115	15.1
2 亿美元≤销售额	287	3.4	629	8.7	86	26.3	312	11.3
小计	1 986	7.2	3 490	14.8	853	64.4	855	12.0

① 数据来源于 Securities Data Co.，已经过作者的修正。销售额是根据上市前 20 个月的销售额得到。所有销售额已经使用消费者价格指数转化成 2003 年的购买力水平。除去发行价格低于 5.00 美元的、REIT、ADR、封闭式基金、银行和 S&L，发行后 6 个月没有被 CRSP 收录的以及 140 家缺少销售额数据的公司，总共有 7 184 家 IPO 公司。首日平均收益率是 18.3%。

资料来源：Jay R. Ritter, University of Florida.

设想一下这样一个关于两个投资者的故事。当每家公司发行股票时，聪明女士准确地知道公司究竟值多少钱，平凡先生只知道价格通常在 IPO 1 个月后会上涨。带着这一条信息，平凡先生决定每一种 IPO 都买它 1 000 股。平凡先生实际上能否在所有的首次公开发行中赢得超过平均值的高收益率呢?

答案是否定的，其中至少有一个因素来自聪明女士。举例来说，因为聪明女士知道 XYZ 公司被折价了，她就会把她所有的钱都投在 XYZ 公司的 IPO 上。当 XYZ 公司股票超额认购时，承销商必须在聪明女士和平凡先生之间进行分配。假如他们是按比例来分配，且聪明女士要价的股票数量比平凡先生多两倍，那么平凡先生每得到 1 股，聪明女士将会得到 2 股。最终的结果是当新股折价发行时，平凡先生无法买到他想要的那么多股票。

聪明女士同时还知道 ABC 公司被定价过高。在这种场合里，她也会避开 ABC 公司的 IPO，而平凡先生最后却得到满满当当的 1 000 股。总而言之，当知情的投资者蜂拥而来买走折价发行的新股时，平凡先生能得到的仅是少得多的股票，不过，他却能得到所有他想要的而精明的投资者却避开的新股。

这一现象被称为赢家的诅咒，它解释了为什么 IPO 会有这么高的平均收益率的大部分原因。当普通的投资者赢得头彩，得到分配给他的东西，那是因为更为知情的人避开了这些新股。为了对付赢家的诅咒，吸引更多普通的投资者，承销商就必须折价发行。[⊖]

新股公开发行折价的另一个原因是风险。尽管平均的 IPO 首日收益率为正，但仍有相当一部分股票的价格是下跌的。承销商不仅要承受自身持有的公司股票的价值亏损，同时还可能会因为高估证券价格而被愤怒的投资者起诉。

例如，我们还是来看看在本章开始时所讨论的 Visa 案例。该公司股票的开盘价为 44 美元，首日交易最高价为 69 美元，收盘时报收于 56.50 美元，上涨了约 28%。基于这些数字可得，Visa 每股折价了 12.50 美元，意味着公司错失了 55.88 亿美元的资金，这也是历史上"把钱留在桌上"的规模最大的一次。然而值得庆幸的是，Visa 并不像其他公司一样会反过来被这些留在桌上的钱影响。在 1999 年，eToys 公司 820 万股的 IPO 股份每股折价达 57 美元，总计约达 15 亿美元。在之后的两年内，eToys 公司宣告破产——公司本可以用上这笔钱的。

20.4 CFO 们如何看待 IPO

在 IPO 中，公司完成了两件很重要的使命：也就是融资和上市。公司成为上市公司的两个主要的好处就是拥有更强的筹资能力和赋予股东更强的分散化的能力。在美国，要成为一家上市公司，需要承担很多成本。我们已经介绍了受美国证券交易委员会监管的法定披露要求和受纽约证券交易所(NYSE)及纳斯达克交易所(NASDAQ)监管的上市要求。最近，还出台了《萨班斯－奥克斯利法案》，为公司治理提出了更多的要求。

⊖ 这种解释最早由 K. Rock 提出，见"Why New Issues Are Underpriced," *Journal of Financial Economics* 15 (1986)。

在 2000～2002 年，许多新近上市公司的 CFO 被问及他们公司上市的原因。图 20-2 介绍了他们对该问题的回应。在所有原因中被提及最多的是，上市可以创造出用于未来收购的公众股份，并且为公司界定一个市场价值。分散化也同样被看做好处之一。

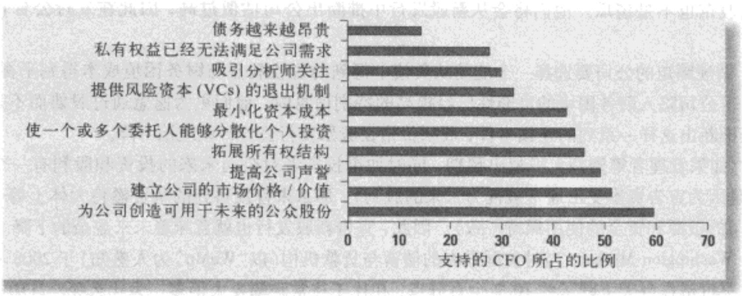


图 20-2　上市原因的调研分析

资料来源：James C. Baum and Stanley E. Fawcett, "Evidence on What CFOs Think about the IPO process: Practice, Theory and Managerial implications," *Journal of Applied Corporate Finance* 61 (2002).

CFO 们同样被问及他们对于 IPO 折价的看法。图 20-3 展示了这项调查的统计结果。对于 IPO 折价的原因，被提及最多的原因是对投资者承担了 IPO 风险的补偿，其后紧跟的是为了提高股票在上市后的交易量。这些原因与我们所讲述的聪明小姐、平均主义先生和承销风险的故事相一致，但它们同时也表明后市的质量和流动性同样重要。

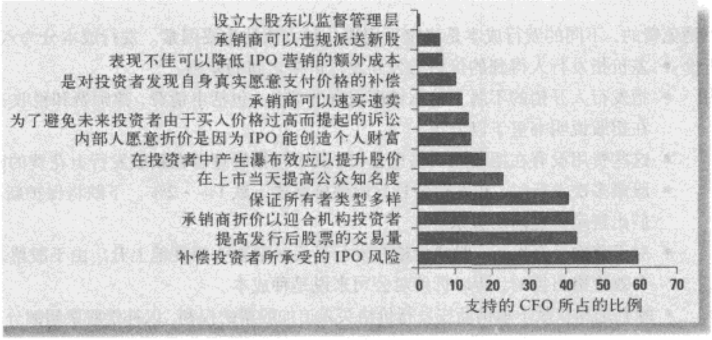


图 20-3　CFO 们对 IPO 折价的看法

资料来源：James C. Baum and Stanley E. Fawcett, "Evidence on What CFOs Think about the IPO process: Practice, Theory and Managerial implications," *Journal of Applied Corporate Finance* 61 (2002).

20.5　新股发行公告和公司的价值

正如我们之前提到的，当公司回到资本市场募集更多资金时，他们会进行增发。增发的基本流程与首次公开发行是相同的，在宣告日发生的事件却值得一探。

在考虑过所有净现值为正的项目后，公司才安排新的长期融资。这看起来合情合理，容易让人相信。结果呢，当外部融资一经宣布，公司的价值应该增加。正如我们在前面一章所提到的，这与实际在新股融资场合里所发生的情况恰恰相反。Asquith 和 Mullins、Masulis 和 Korwar 以及 Mikkelson 和 Partch 都发现在普通股新股公告日现有股票的市场价值

下挫。[1]关于这一奇怪结果的可能解释包括：

1. 管理者信息。假如管理者拥有关于公司市场价值的特别信息，他们或许会知道什么时候公司被估值过高。要是他们确实知道的话，每当市场价值超过公司适当的价值时，管理者可能就会试图发行新股。这将对现有股东有利。不过，潜在的那些新股东也不是傻瓜。他们将会从新股发行中推断出公司估值过高，因此在发行公告日将股票价格的出价压下来。

2. 负债能力。循规蹈矩的公司要选择一个能使从负债中得到的税收利益与财务困境成本得到平衡的负债与权益比。当公司的管理者获得公司陷入财务困境的可能性已经提高的特别信息时，他们更为愿意通过股票而不是债务来为公司筹集资本。要是市场推断出这样一系列的连锁事件，股票价格在股票发行公告日就应该下降。

3. 盈余下降。[2]如果管理者筹资额大得超出预期，同时如果投资者对公司未来的投资和股利有一个合理的固定看法（他们之所以这样是因为宣告资本支出通常被视为未来的股利），那么未曾预料到的融资额将大体上等于未曾预期的盈余下降（这直接与公司的资源和资金的使用保持一致）。因此，宣告新股发行也就意味着未来盈余的下降。

最近的例子是 Washington Mutual，当时美国最大的储蓄与贷款机构（以“WaMu”为人熟知）于 2008 年 4 月宣告了一项非公开增发。其股票价格在当天下跌了约 10.2 个百分点，相比于往常跌幅要大得多。为什么呢？其中一个原因就是这次再次新发行的规模比往常要大得多，在当时达到了约 70 亿美元，而 WaMu 当时的市值仅约为 105 亿美元。另一项原因在于 WaMu 已经经历了三个季度的亏损，总额达 61 亿美元。市场将这次发行视做公司财务状况恶化的一种信号。WaMu 最终于 2008 年 9 月 25 日被 JP 摩根以 19 亿美元收购。另一个例子是 Itron 公司，该公司为能源行业和供水行为提供产品和服务，并于 2008 年 5 月上市，宣布其将进行增发，融资规模约为 3.21 亿美元。消息宣告后其股票价格下跌了 2.4 个百分点，和我们从历史数据的期望值基本相当。

20.6 新股发行成本

公开发行证券不是免费的，不同的发行成本是决定采用哪一种方法的重要因素。发行成本分为六类。

1. 差价或承销折价	• 差价指发行人得到的价格与公开发行价格之间的差额。
2. 其他直接费用	• 指发行人开销的不属于给承销商报酬的部分，包括申请费、律师费和税收——所有这些费用都在招股说明书里予以公布。
3. 间接费用	• 这些费用没有在招股说明书里公布，其中包括管理者在新股发行上花费的时间。
4. 超常收益	• 股票多次发行时，在发行公告日股票价格要下跌 1% ~2%。下跌将保护新股东，防止公司向他们出售定价过高的股票。
5. 折价	• 对于首次公开发行，股票价格在发行日后一般要大幅度地上升。由于股票是按照小于上市后的有效价格出售的，所以折价对公司来说是种成本。
6. 绿鞋选择权	• 绿鞋选择权赋予承销商按发行价格买入追加股票的权利，以补偿股票超额分配。当发行价格低于上市后的价格时，由于承销商仅仅只会买入追加的股票，所以绿鞋选择权对公司来说是一种成本。

Lee、Lockhead、Ritter 和 Zhao 在一项很有意思的研究里估计了这六种成本中的两种：承销折价和其他直接费用。[3]表 20-5 ~ 表 20-7 展示了他们对于发现的股票发行和债券发行时的这两种成本的最新研究。从这些表中可以得出以下三个结论：

---

[1] P. Asquith and D. Mullins, "Equity Issues and Offering Dilution," *Journal of Financial Economics* 15 (1986); R. Masulis and A. N. Korwar, "Seasoned Equity Offerings: An Empirical Investigation," *Journal of Financial Economics* 15 (1986); and W. H. Mikkelson and M. M. Partch, "The Valuation Effects of Security Offerings and the Issuance Process," *Journal of Financial Economics* 15 (1986).

[2] Robert S. Haugen and Claire Crutchley, "Corporate Earnings and Financings: An Empirical Analysis," *Journal of Business* 20 (1990). A related argument is made by Murray Carlson, Adlai Fisher, and Ronald Giammarino in "Corporate Investment and Asset Price Dynamics: Implications for Cross-Section of Returns," *Journal of Finance*(2004).

[3] 规模经济的提法遭到了 Oya Altinkilic 和 Robert S. Hansen 的反对，见“Are There Scale Economies in Underwriting Spreads? Evidence of Rising External Financing Costs,” *Review of Financial Studies* 13(2000)。他们以数据和分析证明承销成本应该呈 U 型。

表 20-5　股票以总收入百分比计算的直接成本（IPO 和 SEO）以及国内运营公司发行的一般债券和可转换债券（1990～2008 年）

总收入（百万美元）	股　票							
	可转换债券				一般债券			
	发行次数	总差价（%）	其他直接费用（%）	总发行成本（%）	发行次数	总差价（%）	其他直接费用（%）	总发行成本（%）
2～9.99	624	9.15	6.21	15.36	267	7.56	5.32	12.88
10～19.99	704	7.33	4.30	11.63	519	6.32	2.49	8.81
20～39.99	1 336	6.99	2.82	9.81	904	5.73	1.51	7.24
40～59.99	771	6.96	2.25	9.21	677	5.28	0.92	6.20
60～79.99	403	6.88	1.77	8.65	489	5.07	0.74	5.81
80～99.99	245	6.79	1.55	8.34	292	4.95	0.61	5.56
100～199.99	438	6.48	1.19	7.67	657	4.57	0.43	5.00
200～499.99	197	5.91	0.81	6.72	275	3.99	0.27	4.26
500 及以上	72	4.66	0.49	5.15	83	3.48	0.16	3.64
总计	4 790	7.17	2.97	10.14	4 163	5.37	1.35	6.72
	债　券							
	可转换债券				一般债券			
总收入（百万美元）	发行次数	总差价（%）	其他直接费用（%）	总发行成本（%）	发行次数	总差价（%）	其他直接费用（%）	总发行成本（%）
2～9.99	8	5.73	2.78	8.51	70	1.39	2.35	3.74
10～19.99	20	5.26	2.90	8.16	104	1.33	1.59	2.92
20～39.99	27	4.74	1.72	6.46	159	1.22	0.90	2.12
40～59.99	33	3.29	1.01	4.30	152	0.72	0.63	1.35
60～79.99	61	2.70	0.61	3.31	113	1.52	0.76	2.28
80～99.99	17	2.16	0.56	2.72	159	1.39	0.56	1.95
100～199.99	100	2.56	0.39	2.95	677	1.60	0.52	2.12
200～499.99	53	2.34	0.22	2.56	333	1.43	0.37	1.80
500 及以上	17	2.05	0.11	2.16	118	0.62	0.20	0.82
总计	336	2.99	0.77	3.76	1 885	1.36	0.66	2.02

资料来源：Inmoo Lee, Scott Lockhead, Jay Ritter, and Quanshui Zhao, "The Costs of Raising Capital," *Journal of Financial Research* 1 (Spring 1996), calculations and updates by the authors.

表 20-6　股票的直接和间接成本（IPO）（1990～2008 年）

总收入（百万美元）	发行次数	总差价（%）	其他直接费用（%）	总发行成本（%）	折价
2～9.99	624	9.15	6.21	15.36	18.18
10～19.99	704	7.33	4.30	11.63	10.02
20～39.99	1 336	6.99	2.82	9.81	17.91
40～59.99	771	6.96	2.25	9.21	29.57
60～79.99	403	6.88	1.77	8.65	39.20
80～99.99	245	6.79	1.55	8.34	45.36
100～199.99	438	6.48	1.19	7.67	37.10
200～499.99	197	5.91	0.81	6.72	17.12
500 及以上	72	4.66	0.49	5.15	12.19
总计	4 790	7.17	2.97	10.14	23.49

资料来源：Inmoo Lee, Scott Lockhead, Jay Ritter, and Quanshui Zhao, "The Costs of Raising Capital," *Journal of Financial Research* 1 (Spring 1996), calculations and updates by the authors.

表 20-7 内债的平均总差价和总发行成本(1990~2008 年)

总收入(百万美元)	可转换债券 投资级 发行次数	投资级 总差价(%)	投资级 总发行成本(%)	非投资级 发行次数	非投资级 总差价(%)	非投资级 总发行成本(%)
2~9.99	0	—	—	0	—	—
10~19.99	0	—	—	1	4.00	5.67
20~39.99	0	—	—	11	3.47	5.02
40~59.99	3	1.92	2.43	21	3.33	4.48
60~79.99	4	1.65	2.09	47	2.78	3.40
80~99.99	3	0.89	1.16	9	2.54	3.19
100~199.99	28	2.22	2.55	50	2.57	3.00
200~499.99	26	1.99	2.18	17	2.62	2.85
500 及以上	12	1.96	2.09	1	2.50	2.57
总计	76	1.99	2.26	157	2.81	3.47

总收入(百万美元)	一般债券 投资级 发行次数	投资级 总差价(%)	投资级 总发行成本(%)	非投资级 发行次数	非投资级 总差价(%)	非投资级 总发行成本(%)
2~9.99	40	0.62	1.90	0	—	—
10~19.99	68	0.50	1.35	2	2.74	4.80
20~39.99	119	0.58	1.21	13	3.06	4.36
40~59.99	132	0.39	0.86	12	3.01	3.93
60~79.99	68	0.57	0.97	43	2.99	4.07
80~99.99	100	0.66	0.94	56	2.74	3.66
100~199.99	341	0.55	0.80	321	2.71	3.39
200~499.99	173	0.50	0.81	156	2.49	2.90
500 及以上	97	0.28	0.38	20	2.45	2.71
总计	1 138	0.51	0.91	623	2.68	3.35

资料来源:Inmoo Lee, Scott Lockhead, Jay Ritter, and Quanshui Zhao, "The Costs of Raising Capital," *Journal of Financial Research* 1 (Spring 1996), calculations and updates by the authors.

1. 股票发行和债券发行中的每一类成本随着发行总收入的增加而下降。如此说来，发行成本服从于规模经济效应。⊖

2. 表 20-5 的最下面一行显示，在全部发行中，发行股票的直接费用比发行债券的直接费用高。

3. 最后，或许也是最重要的，公开发行证券的成本相当大。例如，对于一次金额少于 10 000 000 美元的公开发行来说，全部直接费用约占 15%。除此之外，表 20-6 证实，还要再付 18.18% 的承销费用。这意味着首次公开发行是个重大的决定。虽说有筹集到所需资金、分散所有权等诸多好处，但是成本还是不容忽视的。

上市的成本：Symbion 案例

在 2004 年 2 月 6 日，总部设在纳什维尔的门诊手术中心 Symbion 公司通过 IPO 上市。Symbion 公司以每股 15 美元的价格发行了 828 万股，其中有 2 971 600 股由 Symbion 公司主要的投资银行 Credit Suisse First Boston 有限责任公司承销，剩余的 5 308 400 股由其他七家投资银行组成的辛迪加财团承销。

尽管此次 IPO 总共募集了 1.242 亿美元的资金，Symbion 公司最终在扣除成本后仅剩余 1.122 96 亿美元。其中最大的

⊖ IPO 市场最有趣的发展是在最近的发行中几乎所有的承销差价都是 7%。这个现象在 H. C. Chen 和 Jay R. Ritter, "The Seven-Percent Solution," *Journal of Finance* (June 2000) 和 Robert S. Hansen, "Do Investment Banks Compete in IPO's? The Advent of the '7% Plus Contract,'" *Journal of Financial Economics* (August 2001) 的研究中有陈述。

一笔费用是 7% 的承销商差价，这对于此类规模的公开发行而言符合标准水平。Symbion 公司将 828 万股均以 13.95 美元的价格卖给承销商，而承销商再以 15 美元的价格将股票发售给公众。因此，在投资者为该股票支付的 1.242 亿美元的金额中，Symbion 公司最终得到了 115 506 000 美元。

等等，这还不是费用的全部。Symbion 公司的 SEC 注册费用为 10 048 美元，其他文件费用 12 000 美元，以及在纳斯达克上市的费用 100 000 美元。公司为了达到必要的审计标准还在会计上花费了 129 万美元，同时还支付 5 250 美元雇用转让代理人在股票转让时留下股东名册，印刷和雕刻费用为 565 000 美元，各种法律费用和支出为 116 万美元，以及 67 702 美元的各种杂项支出。

正如 Symbion 公司的费用项目所示，一项 IPO 可能是一项耗资巨大的工程！最后，Symbion 公司的各项费用合计达 11 904 000 美元，其中 8 694 000 美元付给承销商，3 210 000 美元付给了其他相关方。Symbion 公司的总费用达到了发行募集金额的 10.6%，比原先预期的略高。至少有部分原因是公司曾在 2003 年申请上市。在进程进行到一半时，公司及其承销商们认为市场状况并不乐观，不适合进行 IPO，因此公司撤回了注册申请。而这部分先前注册所产生的成本包含到了 2004 年 IPO 成本的计算当中。

20.7 配股

当向一般公众发行新普通股时，现有股东的所有权比例很可能会减少。不过，要是公司章程里包含有优先认股权的话，公司就必须首先把任何新发行的普通股股票出售给现有的股东，这样可以确保每位所有者保持持股比例。

向现有股东出售普通股股票被称为**配股发行**(rights offering)。此时，给予每个股东一种可以在确定的时间里按确定的价格从公司买入确定数量新股的选择权，这种选择权过期失效。例如，一家股票按 30 美元出售的公司或许会让现有股东在 2 个月内按每股 10 美元的价格买入一定数量的股票。选择权的条件由股票认股配股或配股等证书予以证明。该种配股通常可以在证券交易所或场外进行交易。

20.7.1 配股发行机制

配股发行中，财务管理人员所要碰到的各种需要考虑的事情可从 National Power 公司的情形中得到图解说明，表 20-8 给出了该公司最初的财务报表。

表 20-8 National Power 公司配股发行前的资产负债表和利润表

（除每股数据外，单位：美元）

	资产负债表	
总 资 产	**所有者权益**	
	股本	10 000 000
	留存收益	10 000 000
总计 20 000 000	总计	20 000 000
	利 润 表	
税前利润	3 030 303	
税收(34%)	1 030 303	
净利润	2 000 000	
每股盈利	2	
发行在外股票	1 000 000	
每股市场价格	20	
总市值	20 000 000	

National Power 公司的税后利润为 200 万美元，并有 100 万股发行在外的股票。每股盈利为 2 美元，股票按盈利的 10 倍出售(即市盈率为 10)，所以每股的市场价格是 20 美元。公司计划通过配股发行筹集 500 万美元的新权益资本。

配股发行的过程与现金发行的过程不同。现有的股东会被通知他们所拥有的每股股票已经被赋予一份配股权。当股

东把款项支付给公司认购代理商（通常为银行）时，选择权就可以执行。National Power 公司的股东会有如下几个选择：(1) 全数认购名下股票；(2) 下单出售所有的配股权；(3) 什么都不做，空让配股过期失效。

National Power 公司的财务管理人员应当明确：

1. 现有股东要按照什么样的价格付款才能购买到每一股新股？
2. 购买每一股股票要求有多少份配股权？
3. 配股发行对现有股票的价格将会产生什么样的影响？

20.7.2 认购价格

在配股发行里，**认购价格**(subscription price)是指允许现有股东付款购买每股股票的价格。一个理性的股东只有当认购价格在配股发行到期日时低于股票市场价格的情况下才会认购配股发行的股票。例如，假如在到期日股票的股票价格是每股 13 美元，而认购价格是每股 15 美元，则没有哪一个理性的股东会认购。为什么要花 15 美元买只值 13 美元的东西呢？National Power 公司选择每股 10 美元，这个价格远低于每股 20 美元的现有市场价格。只要市场价格在到期日前不会跌掉一半，配股发行就可能取得成功。

20.7.3 购买每一股股票需要的配股数量

National Power 公司想要发行 500 万美元新股。给定每股 10 美元的认购价格，它必须发行 500 000 股新股。这个数字可以通过把准备筹集的总金额除以认购价格来确定：

$$\text{新股数量} = \frac{\text{准备筹集的资金}}{\text{认购价格}} = \frac{5\ 000\ 000\ \text{美元}}{10\ \text{美元}} = 500\ 000(\text{股})$$

由于股东从他们所拥有的每一股股票上总是只能得到一份配股，所以 National Power 公司将发行 100 万份配股。为确定得到每一股股票究竟要用掉多少份配股，我们可以把现有发行在外的股票数量除以新股的数量：

$$\text{买入每一股股票需要的配股数量} = \frac{\text{“旧”股票}}{\text{“新”股票}} = \frac{1\ 000\ 000}{500\ 000} = 2\ \text{份配股}$$

这样，为了得到一股新股，每个股东必须交出两份配股外加 10 美元。要是所有的股东都依样画葫芦，National Power 公司将可能筹集到所要的 500 万美元。

必须清楚的是，认购价格、新股的数量和买入每一股股票需要的配股数量是相互联系的。假如 National Power 公司降低认购价格，为了筹集 500 万美元的新股，它就必须发行更多数量的股票。这里提出几种可供选择的办法：

认购价格(美元)	新股数量	买入每一股股票需要的配股数量
20	250 000	4
10	500 000	2
5	1 000 000	1

20.7.4 配股发行对股票价格的影响

显而易见，配股具有价值。在 National Power 公司的例子里，能够用 10 美元买到价值 20 美元股票的配股是有利可图的事。

假设 National Power 公司的某一位股东正好在配股发行之前拥有 2 股股票，表 20-9 描述了这种情形。最初，National Power 公司的股价是每股 20 美元，所以该股东全部股票的价值等于 2 × 20 美元 = 40 美元。这位股东拥有 2 股股票，所以他将得到 2 份配股。National Power 公司的配股发行以 2 份配股给予该股东按照每股 10 美元买入每一股追加股票的机会。执行这些选择权来买入新股的股东，他的股票将增加到 3 股。新的全部股票价值应当是 40 美元 + 10 美元 = 50 美元（最初 40 美元的价值外加付给公司的 10 美元）。由于股东现在持有 3 股股票，所以每股价格将会降为 50 美元/3 = 16.67 美元（四舍五入至小数点后两位数）。

表 20-9 National Power 公司配股对个人股东的价值

	股 东
最初状况	
股票的数量	2
股票价格	20 美元
持有股票的价值	40 美元
发行条件	
认购价格	10 美元
配股发行的数量	2
认购 1 股所需的配股数量	2
发行后	
股票的数量	3
持有股票的价值	50 美元
股票价格	16.67 美元
每份配股的价值	
原有股票价格 - 新的股票价格	20 美元 - 16.67 美元 = 3.33 美元
(新的股票价格 - 认购价格) / 认购 1 股所需的配股数量	(16.67 美元 - 10 美元)/2 = 3.33 美元

原有 20 美元价格与新的 16.67 美元价格之间的差价反映了这样一个事实，即持有旧的股票有权认购新的股票。这一差价应当等于一份配股的价值，也就是 20 美元 - 16.67 美元 = 3.33 美元。

如同我们在前一章学到的除息日，这里也有一个**除权日**(ex-rights date)。无论什么时候分配配股，在除权日之前买入股票的人都将得到配股。在除权日当天或除权日以后买进股票将得不到配股。在我们的例子中，除权日之前的股票价格是 20 美元。在除权日当天或以后才买的人没有获得配股的权利。除权日当天或除权日以后的价格是 16.67 美元。

表 20-10 说明了 National Power 公司到底发生什么事情。假如所有的股东都行使他们的选择权，股票的数量将增加到 150 万股，而公司的价值将增加到 2500 万美元。配股发行后，每股价值应该跌至 16.67 美元(=250 美元/150 万股)。

表 20-10 National Power 公司的配股发行

最初状况	
股票的数量	100 万股
股票价格	20 美元
企业的价值	2 000 万美元
发行条件	
认购价格	10 美元
配股发行的数量	100 万股
认购 1 股所需的配股数量	2
发行后	
股票的数量	150 万股
股票价格	16.67 美元
企业的价值	2 500 万美元
每份配股的价值	20 美元 - 16.67 美元 = 3.33 美元 或者(16.67 美元 - 10 美元)/2 = 3.33 美元

并未持有 National Power 公司股票而又想要认购公司新股的投资者可以通过购买配股来达到目的。某外部投资者购买 2 份配股应该支付 3.33 美元 × 2 = 6.67 美元(先前四舍五入的原因)。要是该投资者以 10 美元的认购成本行使选择权，总成本应该是 10 美元 + 6.67 美元 = 16.67 美元。作为这项开支的回报，投资者将得到 1 股价值 16.67 美元的新发行的股票。

当然，外部投资者同样也可以按每股 16.67 美元的价格直接买入 National Power 公司的股票。在一个有效的市场上，无论是通过配股发行还是通过直接购买的方式获得新股，结果是无差异的。

20.7.5 对股东的影响

股东既可以行使也可以出售选择权。无论是哪种情况，通过配股发行方式，股东既不会赚也不会亏。假设一位持有2股 National Power 公司股票的持有者拥有一个价值40美元的资产组合。一种情形是，股东行使了选择权，他最终得到总价值为50美元的3股股票。换句话说，花掉10美元的同时，投资者也使持有的股票价值增加了10美元，这意味着他既没有变得更有钱，也没有变得更穷。

另一种情形，以每一份3.33美元卖出2份配股的股东将获得3.33美元×2 = 6.67美元的现金。由于2股股票每股值16.67美元，他持有的资产组合的价值相当于：

股票 = 2×16.67美元 = 33.33美元
卖出配股 = 2×3.33美元 = 6.67美元
总计 = 40.00美元

新的股票价格33.33美元加上6.67美元正好等于原来拥有的40美元。因此，股东可以从执行或者出售配股权中保持无损失也无利得。

显然，配股发行后公司股票新的市场价格应当低于配股发行前公司股票的市场价格。认购价格越低，配股发行的价格下跌幅度就越大。不过，我们的上述分析表明股东不会因为配股发行而蒙受损失。

20.7.6 承销协议

当投资者放弃选择权或者是坏消息导致股票的市场价格跌到认购价格以下时，则可能出现认购不足的情形。为了防止这种可能的发生，配股发行一般是通过**备用承销**(standby underwriting)来安排的。此时，承销商通过包销的方式，按照扣减一小部分认购费用后的认购价格买入发行股票中没有被认购走的部分。承销商通常得到**备用费用**(standby fee)，作为对他承担风险责任的补偿。

在实践中，认购价格通常被定得远低于当时的市场价格，从而使配股发行失败的可能性相当小。尽管一小部分比例(少于10%)的股东没有能行使有价值的选择权，股东一般还是可以按照认购价格购买没有被认购的部分。这种**超额认购特权**(oversubscription privilege)使发行公司不太可能需要转向求助于它的承销商。

20.8 配股之谜

Smith 计算过三种可供选择方法的发行成本：通过承销发行股票、通过备用承销配股发行以及纯粹的配股发行。[㊀]他的研究结果表明，纯粹的配股发行是三种方法中最为节省的。表20-11列出了该研究成果，表格最下面一行显示三种方法各自的总成本占收入的百分比分别为6.17%、6.05%和2.45%。正如表的内容所显示的，当区分开不同规模的发行量时，这种差异是存在的。

要是公司的高级管理人员是理性的，他们就应当用最便宜的方式来筹集权益资本。如此一来，以上的实证数据表明纯粹的配股发行应该占绝对多数。但是令人惊奇的是，Smith 指出美国超过90%的新股发行都是通过承销发行的方式实现的。一般认为这是理财专业里的一种异常现象，尽管对此现象有如下的解释。[㊁]

1. 承销商提高了股票价格。如果承销商提升了公众的信心或通过承销团的推销努力，这一解释假设上是可以成立的。然而，Smith 在对52次配股发行和344次承销发行所做的考察中却无法找到这方面的证据。

2. 因为承销商按照商定一致的价格买进股票，所以它为公司提供了保险。承销商要是无法把所有的股票卖给公众，

㊀ C. W. Smith, Jr., "Alternative Methods for Raising Capital: Rights versus Underwritten Offerings," *Journal of Financial Economics* 5 (December 1977). Myron Slovin, Marie Sushka, and Kam Wah Lai found a similar differdnce in the United Kingdom, "Alternative Flotation Methods, Adverse Selection, and Ownership Structure: Evidence from Seasoned Equity Issuance in the U. K.," *Journal of Financial Economics* 57 (2000).

㊁ 更为异常的是配股发行在全世界都使用。事实上，在许多国家法律规定公司必须这样做。

他就要赔钱。这种潜在的损失或许就意味着承销商的实际报酬比表 20-11 所衡量的要来得少。不过，潜在的经济损失可能没有那么大。在绝大多数情况下，发行价格都是在发行前的 24 个小时里才确定下来的，而在那时，承销商通常已经就股票市场做过很仔细的评估了。

3. 其他的理由还包括：(1) 承销发行的收入比配股发行的收入来得快；(2) 比起配股发行，承销商提供了更为分散的所有权分布状况；(3) 从投资银行得到的咨询建议也许有好处；(4) 股东觉得行使选择权是一件很麻烦的事；(5) 市场价格低于认购价格的风险也是巨大的。

前面所有的理由只是解答这个谜的只言片语，没有哪一个看起来非常有说服力。Booth 和 Smith 确立了一个先前关于成本各项研究里没有被考虑到的承销商函数。[○] 他们认为，承销商会证明发行价格与发行股票的真实价值是相一致的。这种证明在承销关系中得到默认，当承销商能接触到内幕信息而它的准确定价的信誉处于危险之中时，他们就会提供这种证明。

表 20-11　发行成本占收入的百分比[①]

发行规模（百万美元）	承销发行				备用承销配股				纯粹的配股	
	次数	补偿占收入的百分比（%）	其他费用占收入的百分比（%）	总成本占收入的百分比（%）	次数	补偿占收入的百分比（%）	其他费用占收入的百分比（%）	总成本占收入的百分比（%）	次数	总成本占收入的百分比（%）
0.50 以下	0	—	—	—	—	—	—	—	3	8.99
0.50～0.99	6	6.96	6.78	13.74	2	3.43	4.80	8.24	2	4.59
1.00～1.99	18	10.40	4.89	15.29	5	6.36	4.15	10.51	5	4.90
2.00～4.99	61	6.59	2.87	9.74	9	5.20	2.85	8.06	7	2.85
5.00～9.99	66	5.50	1.53	7.03	4	3.92	2.18	6.10	6	1.39
10.00～19.99	91	4.84	0.71	5.55	10	4.14	1.21	5.35	3	0.72
20.00～49.99	156	4.30	0.37	4.67	12	3.84	0.90	4.74	1	0.52
50.00～99.99	70	3.97	0.21	4.18	9	3.96	0.74	4.70	2	0.21
100.00～500.00	16	3.81	0.14	3.95	5	3.50	0.50	4.00	9	0.13
总计/平均	484	5.05	1.12	6.17	56	4.32	1.73	6.05	38	2.45

① 基于 1971～1975 年根据 1933 年证券交易法注册登记的 578 次普通股发行。这些发行按照发行规模和承销、带备用承销的配股、纯配股发行等筹资方法分类。

注：这里只包括在 NYSE、AMEX 和地区性股票交易所上市的公司的股票。任何与之相关的二级市场配售少于发行总量的 10%，且发行不包括其他类型的证券。所报告的成本为：(1) 投资银行家因为所提供的承销服务而得到的补偿；(2) 法律费用；(3) 会计费用；(4) 技术性费用；(5) 受托管理人费用；(6) 印刷和制版费用；(7) SEC 注册登记费；(8) 联邦所得印花税；(9) 州税收。

资料来源：改编自 C. W. Smith, Jr., "Costs of Underwritten versus Rights Issures," *Journal of Financial Economics* 5 (December 1977), p. 277 (Table 1)。

20.9　股权稀释

一个讨论得相当多的问题就是证券的销售是一种稀释的行为。稀释是指现有股东价值的损失，主要有以下几种类型：

1. 所有权比例的稀释；
2. 市场价值的稀释；
3. 账面值和每股盈利的稀释。

这三种类型之间的差异有点让人困惑，关于稀释还有一些常见的误解，我们都将在本部分中加以讨论。

20.9.1　所有权占比的稀释

第一种类型的稀释发生在当公司向公众发售股票的情况下。例如，Joe Smith 拥有 5 000 股 Merit 鞋业公司的股份。

○ J. Booth 和 R. Smith, "The Certification Role of the Investment Banker in New Issue Pricing," *Midland Corporate Finance Journal* (Spring 1986)。

Merit 鞋业公司目前发行在外的股份数为 50 000 股，每股享有一份投票权。Joe 因此就享有 10%（=5 000/50 000）的投票权，同时享受 10% 的股利分配权。

如果 Merit 鞋业公司通过普通现金要约的方式公开发行 50 000 股新股，那么 Joe 在 Merit 鞋业公司的所有权就可能会被稀释。如果 Joe 未参与新股认购，那么他在公司的所有权将降为 5%（=5 000/100 000）。需要注意的是，在这个过程中，Joe 的股票价值未受影响，只是他在公司的所有权份额减小了。

由于配股可以给予 Joe Smith 保持原有的 10% 股份的机会，因此通过配股可以避免对现有股东的所有权稀释。

20.9.2 价值的稀释：账面值与市值

我们现在通过观察一些会计的数字计算价值的稀释。我们这样做是为了澄清关于稀释的一个谬论。我们并非觉得会计价值的稀释会比市场价值的稀释更重要。在我们的阐释中，你会发现其实恰恰相反。

假设 Upper States 制造公司（USM）意欲建造一幢新的发电厂，以符合未来的预期要求。正如表 20-12 所示，USM 目前发行在外的股份数为 100 万股，且没有负债。每股股价为 5 美元，也就是公司市值为 500 万美元。USM 的账面值总计为 1 000 万美元，也就是每股 10 美元。

表 20-12 新股发行和稀释：以 USM 为例 （金额单位：美元）

	初始额	进行新项目后	
		稀释后的情况	未稀释的情况
股份数	1 000 000	1 400 000	1 400 000
账面值	10 000 000	12 000 000	12 000 000
每股账面值（B）	10	8.57	8.57
市值	5 000 000	6 000 000	8 000 000
市场价格（P）	5	4.29	5.71
净利润	1 000 000	1 200 000	1 600 000
权益收益率（ROE）	0.1	0.1	0.13
每股盈利（EPS）	1	0.86	1.14
EPS/P	0.2	0.2	0.2
P/EPS	5	5	5
P/B	0.5	0.5	0.67
项目成本	2 000 000	NPV = -1 000 000	NPV = 1 000 000

USM 在过去经历了各种各样的困难，包括成本超支、核能发电厂的监管滞后以及低于正常利润等。这些困难导致了 USM 的市值账面比为 5 美元/10 美元 = 0.50（成功的企业几乎不存在市值低于账面值的情况）。

USM 的净利润目前为 100 万美元。在 100 万股份的情况下，每股盈利为 1 美元，因此权益收益率为 1 美元/10 美元 = 10%。而且 USM 的股价为每股盈利的 5 倍（即市盈率为 5）。USM 拥有 200 名股东，每名股东拥有 5 000 股股份。新电厂将耗资 200 万美元，因此 USM 发行的新股数得达到 400 000 股（5 美元 × 4 000 000 = 200 万美元）。因此在新股发行后公司发行在外的股份数将达到 140 万美元。

新厂的 ROE 预期等于公司整体的 ROE。换句话说，净利润的预期增长额为 0.10 × 200 万美元 = 200 000 美元。总的净利润因此就为 120 万美元。如果新厂建立，那么结果如下所示：

1. 发行在外的股份数为 140 万股，EPS 将为 120 万美元/1.4 = 0.857 美元，相比 1 美元有所下降。
2. 每名原有股东的所有权比例将由 0.50% 降为 5 000/140 万 = 0.36%。
3. 如果股价仍保持为每股盈利的 5 倍，那么每股股价将跌至 5 × 0.857 美元 = 4.29 美元，也就是说每股损失 0.71 美元。
4. 总账面值将为原有的 1 000 万美元加上新增的 200 万美元，也就是 1 200 万美元。每股账面值将降为 1 200 万美元/140 万 = 8.57 美元。

如果我们将这个例子按面值计算，那么所有权比例的稀释、会计稀释和市值稀释都会发生。USM 的股东看来承受了巨大的损失。

一个谬论　我们的例子似乎说明了一点，也就是当市值账面比低于 1 时，发行股票对于股东价值是一种损害。有些管理层认为，之所以会发生稀释，是因为当市值低于账面值时，不管何时发行新股，每股盈利(EPS)都会下跌。

当市值账面比低于 1 时，增加公司股份数确实会导致每股盈利下降。这种每股盈利的下跌就是会计稀释，而会计稀释通常发生在这样的情况下。

那么市值的稀释是否必然会发生呢？答案是否定的。虽然从我们的例子看来这并没有什么不对的，但是市场价格下跌的原因还不明晰。我们接下来将对此进行讨论。

正确的观点　在本例中，每股价格由 5 美元跌至 4.29 美元。这是真实的稀释，但是为什么会发生这种情况呢？这个回答与新项目有关。USM 将在新的项目上花费 200 万美元。但是如表 20-12 所示，公司的总市值只是从 500 万美元上升至 600 万美元，仅上升了 100 万美元。这也就意味着新项目的净现值(NPV)为 100 万美元。由于公司发行在外股份数为 140 万股，那么每股的损失就为 100 万美元/140 万股 = 0.71 美元。

假设新项目的净现值为正的 100 万美元，那么公司总市值的增加就为 200 万美元 + 100 万美元 = 300 万美元。如表 20-12 所示(第三列)，每股股价上升至 5.71 美元。注意到会计上的稀释仍然存在，因为每股的账面值还是下跌的，但是没有产生经济后果。股票市值上升了。

每股价值上 0.71 美元的增加额来源于 100 万美元的净现值。而且如表 20-12 所示，如果市盈率保持为 5，那么每股盈利必须上升至 5.71 美元/5 = 1.14 美元。总盈利(净利润)也就应上升至 1.14 美元/股 × 140 万股 = 160 万美元。最终，股东权益收益率将上升至 160 万美元/1 200 万美元 = 13.33%。

20.10　上架发行

为了简化证券发行的程序，现在 SEC 准许**上架发行**(shelf registration)。上架发行允许一家公司把它能合理预计到的，在未来两年内发售的股票进行注册登记。注册时提出一份总的注册登记书。这样在注册的两年内，无论什么时候公司想要发行股票，只要它分发一份简短格式的注册登记书即可被允许出售股票。

并非所有的公司都被准许上架发行。以下是主要的资格条件：

1. 公司必须被评定为具有投资价值的评估等级；
2. 在过去 12 个月里，公司对其债务没有违约；
3. 公司发行在外股票的市场价值总额必须超过 7 500 万美元；
4. 在过去 12 个月里，公司必须不曾违反 1934 年证券交易法。

公司新股发行有时采用这种细水长流的方法。在上架发行方法下，公司注册登记所发行的股票，然后雇请一个承销商作为它的销售代理人。公司通过证券交易所不时地出售小额股票。比如，在 2006 年 6 月，网络搜索提供商 Ask Jeeves 提交了一个 4 亿美元的上架发行，以销售普通股、债券和其他金融工具。

上架发行规定曾经引起非常激烈的争论。曾提出的几个反对上架发行的意见如下：

1. 由于总的注册登记书在发生实际发行前可能没有达到两年，所以，上架发行降低了信息披露的及时性。
2. 由于上架发行把未来发行的信息传给市场，因此，某些投资银行家认为上架发行将造成市场的危机感。曾有人提出这种危机感会压制市场价格。不过，Bhagat、Marr 和 Thompson 在一项很详细的实证分析中发现，上架发行比通常的承销要便宜，他们没有发现能说明市场危机感效应的证据。[⊖]

20.11　私募资本市场

本章的前几节假设公司足够大、相当成功、历史悠久，能够在公开发行的股票市场上筹集资金。当然，很多公司还没有达到这一个阶段，因而无法利用公开发行的股票市场。对于刚刚创立或者陷于财务困境中的公司来说，公开发行的股

⊖ S. Bhagat, M. W. Marr 和 G. R. Thompson, "The Rule 415 Experiment: Equity Markets," *Journal of Finance* 19 (December 1985).

票市场经常是可望而不可即的。**风险资本**(venture capital)市场是私募资本市场的一部分。

20.11.1 私募

私募避开了公开发行所需的注册登记程序。证券与交易委员会将私募限于不超过二三十个包括诸如保险公司和退休基金在内的知情投资者之内。证券私募最大的缺陷在于证券不易再转售出去。债券私募占了私募的主体部分，但股票也同样能进行私募。

1990年，SEC采纳了144A条例，从而为一些符合条件的机构投资者私下发行证券建立起了一个框架。正如图20-4所示，该法规已经为私下承销发行开发了一个巨大的市场。主要归功于144A条例，公司无须向SEC注册登记就筹集了大约1/6的新股收入。要具备购买144A条例发行的股票，投资者管理的资产至少要有1亿美元。绝大多数进行私募的都是一般债券或者可转换债券。不过，优先股也经常以私募方式发行。

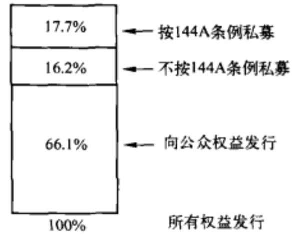


图20-4 公司权益证券发行

资料来源：Jennifer E. Bethal and Erik R. Sirri, "Express Lane or Toll Booth in the Desert: The SEC Framework for Securities Issuance," *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1998).

20.11.2 私募资本的公司

大量私募资本的投资是由代表大机构投资者如共同基金和退休基金等职业的私募资本管理者来进行的。有限合伙公司是该市场中占主导地位的中介机构。具有代表性的是，机构投资者扮演有限合伙人，而职业管理者则充当一般合伙人。一般合伙人指那些专门从事封闭型私人公司的融资和管理股票投资的公司。私募资本市场对传统的刚刚开张的公司和已经事业有成的公司来说都很重要。这样一来，私募资本市场可以分为风险资本市场和非风险资本市场。很大一部分非风险资本市场是由陷入财务困境的公司组成的。陷入财务困境的公司不太可能发行公众股，而且一般也无法利用传统的负债形式，如银行贷款或公众债券。对于这些公司而言，最好的选择就是在私募资本市场上找到一家公司。

20.11.3 风险资本的供给者

正如我们已经指出的，风险资本是私募资本市场的一个重要组成部分。至少存在四种类型的风险资本的供给者。第一类，传统上一小部分老牌的、富有的家族为有前途的企业提供创业资本。例如，在过去很长一段时间里，洛克菲勒家族为数量可观的成功企业提供了最初的资本。至少一个世纪以来，这些家族已经成功地涉足风险资本。

第二类，以提供投资基金为目的组建起来的大批的私人合伙公司和股份公司。合伙制公司背后的组织者极可能从诸如保险公司和退休基金之类的机构投资者中筹集了资本。或者，一群个人也许提供了最终要被用于投资给崭露头角的创业家的资金。

在最近的风险资本家里，旧金山的Arthur Rock & Co.或许是最为著名的了。由于它在苹果计算机公司和其他高科技公司上的巨大成功，它已经在风险资本行业里达到了近乎神话般的境界。

最近的估计表明风险资本公司的数量在4 000家左右。据估计，每一项风险资本项目的投资金额约在100万~200万美元之间。不过，由于随着需要资金的风险项目的变动，资助的金额也会产生相当大的变动，所以不应当过于拘泥这个数字。

有关个人多么容易就能得到风险资本的故事很多，尽管在早些时候可能是这样，但现在绝对不是如此。风险资本公司采取了各种甄别程序以防止不适当的拨款。例如，由于对资金的巨大需求，许多风险资本家至少有一个专门审阅经营计划的专职雇员。只有非常好的计划才能够期望吸引到资金。

第三类，大型工业或金融公司已经建立下属的风险资本机构。Drexel Burnham Lambert公司的Lambda基金、Manufactures Hanover风险资本公司、花旗风险资本、化学银行的化学风险资本公司等都是这一类型的代表。不过，这一分支机构类型看起来只占风险资本市场的一小部分比例。

第四类，最近非正式风险资本市场的参与者也已经得到认同。这些投资者不隶属于任何的风险资本公司，他们(经常被称为天使)在需要提供资金时扮演的是个人角色。不过，无论从哪个角度讲，他们都不应该被看成是孤立无援的。在这些天

使之间存在一个非常丰富的网络，他们不断地相互依靠，寻求意见。一批研究人员强调，在这个非正式的网络里，当支持一个风险项目时，极有可能是一个见多识广又可靠的个人带上几个较没有经验的投资者和他一起干。

20.11.4　融资过程

A. V. Bruno 和 T. T. Tyebjee 确定了风险资本融资的六个阶段：[㊀]

1. *种子资金阶段*。需要一小部分的融资以证实一个概念或开发一种产品。在这个阶段不包括市场推销。
2. *起步阶段*。向过去数年内开张的公司提供融资。极有可能要支付市场推销和产品开发等支出。
3. *第一轮的融资*。在公司已经花了起步资金后，追加金钱以开始销售和生产。
4. *第二轮的融资*。向目前正在销售产品但还不赚钱的公司提供专门充当流动资金的资金。
5. *第三轮的融资*。向至少已经盈亏平衡且正在考虑扩张的公司提供融资。这种资金也以"夹层"融资闻名。
6. *第四轮的融资*。为在一年半载里可能就要公开发行股票的公司提供资金。这轮融资也以"过桥融资"闻名。

虽然这些分类在读者看来或许很模糊，但我们发现这些术语在该行业里很容易被接受。例如，列在 Pratt 出版的《风险投资指南》里的风险资本公司就说明了上述哪一个阶段是它们感兴趣的融资。

风险资本融资倒数第二个阶段是首次公开发行。[㊁]风险资本家是首次公开发行里非常重要的参与者。风险资本家在首次公开发行时极少卖出他们所拥有的股票；相反，他们一般是在以后的公开发行时才卖掉。然而，有相当数量的证据表明，通过在市场价值处于最高点时把公司公开发行，风险资本家往往能够成功地把握 IPO 的时机。图 20-5 显示了从1978～1992年每个月里，由私人所有、风险资本支持的生物技术公司的 IPO 的数目。很明显，风险资本支持的 IPO 与最上面的生物技术市场指数的起起落落相当吻合。

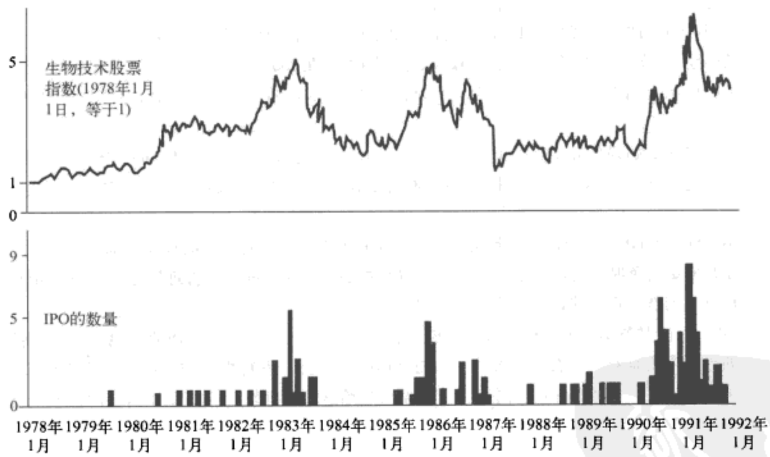


图 20-5　由风险资本支持的生物技术公司的 IPO(1978 年 1 月～1992 年 9 月)

资料来源：Joshua Lerner, "Venture Capitalists and the Decision to Go Public," *Journal of Financial Economics* 35 (June 1994).

㊀ A. V. Bruno 和 T. T. Tyebjee, "The Entrepreneur's Search for Capital," *Journal of Business Venturing* (Winter 1985).

㊁ Christopher Barry、Chris J. Muscarella、John W. Peavey III 和 Michael R. Vetsuypens 在一篇非常有影响的文章"The Role of Venture Capital in the Creation of Public Companies: Evidence from the Going Public Process," *Journal of Financial Economics* 27 (1990) 里说明，风险资本家一般在首次公开发行时不出售他们的股票，但他们通常要占有董事席位且充当管理人员的顾问。

本章小结

本章详细介绍了股票是如何发行的。本章主要观点如下：

1. 比起小规模发行，大规模发行在比例关系上具有较低的股票发行成本。
2. 比起承销，包销远为盛行。由于较大的不确定性，所以，小规模发行可能更主要地还是使用承销。给定一次发行的规模，承销和包销的直接费用在量上是相同的。
3. 配股发行比普通的现金发行要来得低廉，而且可消除折价问题。然而，绝大多数的新股发行都是通过承销的普通现金发行。
4. 上架发行是一种发行新债和新股的新方法。比起传统的发行方法，上架发行的直接成本看起来非常低。
5. 风险资本家在刚刚起步的公司及其随后的融资中正发挥越来越重要的作用。

思考与练习

1. **负债与权益发行的规模** 总的来说，债务发行比权益发行更为平常，并且一般来说其发行量更大。为什么？
2. **负债与权益发行的成本** 为什么销售权益的成本比销售债券的成本更高？
3. **债券等级和发行成本** 为什么非投资级债券比投资级债券的直接发行成本更高？
4. **债券的折价发行** 为什么折价在债券发行中并不十分重要？

   用以下信息回答接下去的三个问题。Eytech Pharmacticals 公司，一家进行眼部问题治疗的公司，在 2004 年 1 月上市。在美林公司的帮助下，Eyetech 以每股 21 美元的价格卖出了 650 万股的股票，筹集了 1.365 亿美元资金。在第一个交易日结束的时候，股票达到32.4 美元每股，仅从最高点33.00 美元下降了一点。以当天收盘价来看，每股 Eyetech 的股票明显地被折价了大约 11 美元，这意味着，公司与 7 150 万美元的资金擦肩而过。

5. **IPO 定价** Eyetech 的 IPO 大约折价了 54%，Eyetech 是否会由于折价而对美林集团不满意呢？
6. **IPO 定价** 在前面的问题中，如果你知道，这家公司仅仅成立了 4 年，在 2003 年的前 9 个月中只有 3 000 万美元的收入，并且从未有过利润的话，这会不会影响你的考虑？并且，公司只有一种产品 Macugen，其已经从 FDA 获得快速追踪的资格，但还未被允许销售。
7. **IPO 定价** 在前两个问题中，如果你知道，除了 IPO 中发行的 650 万股的股票之外，Eyetech 还有额外的 3 200 万股股票发行在外，这会不会影响你的考虑？这 3 200 万股中，1 000 万股由药业巨头辉瑞拥有，另外 1200 万股由 13 个董事和执行官拥有。
8. **现金发行与配股** Ren-Stimpy International 正准备通过销售大额新的普通股来筹集新的权益资本。Ren-Stimpy 目前是一家公开交易的公司，它正考虑是要选择现金发行还是对现有股东进行配股。Ren-Stimpy 的管理层希望能够将销售的费用降到最低。他们要求你对于发行方式的选择提供建议。你会如何建议，为什么？
9. **IPO 折价** 在 1980 年，一位财务学方面的助理教授，购买了 12 只首次公开发行的普通股。他持有这些股票大约一个月，然后卖掉。他所遵循的投资准则是对所有石油和天然气探测公司的首次公开发行提交购买申请。总共有 22 次这样的发行，而他对每家公司提交了正好 1 000 美元。在 10 次中，没有股票分配给这位助理教授。12 次中有 5 次，他所买的数量小于他要求分配的数量。

   1980 年对于石油和天然气的探测公司的所有者来说，是一个很好的年景：平均而言，对于 22 家上市的公司，股票在一个月后卖到高于发行价 80% 的价格。助理教授观察自己的表现记录，发现投资于 12 家公司的 8 400 美元增长到 10 000 美元，这表示，只有 20% 的收益率（忽略佣金）。那么他是不是运气不好，或者他的收益本就应该低于公开发行中的投资者的平均收益？请做出解释。

10. **IPO 定价** 下面的材料是 Pest 投资控股公司（PICC）首次公开发行中的招股说明书的封面和小结。公司将由投资银行 Erlanger 和 Ritter 所管理的一家承销 IPO 的公司承销，在明天上市。

    回答以下问题：

    a. 假设你不知道除了 PICC 的招股说明书上的信息以外的其他信息。基于你所了解的财务学知识，你预测 PICC 明天的价格会是怎样？简单地解释一下原因。

    b. 假设你有几千美元想进行投资。当你从课上回到家里，你发现你的股票经纪人给你打过电话，而你们已经有数周未通过

话了。她留言说，PICC 明天会上市，如果你明天早上一早就打电话给她，她将会为你购买数百股的股票。讨论这种机会的优点。

PROSPECTUS **PICC**

200,000 shares
PEST INVESTIGATION CONTROL CORPORATION

Of the shares being offered hereby, all 200,000 are being sold by the Pest Investigation Control Corporation, Inc. ("the Company"). Before the offering there has been no public market for the shares of PICC, and no guarantee can be given that any such market will develop.

These securities have not been approved or disapproved by the SEC, nor has the commission passed judgment upon the accuracy or adequacy of this prospectus. Any representation to the contrary is a criminal offense.

	Price to Public	Underwriting Discount	Proceeds to Company*
Per share	$11.00	$1.10	$9.90
Total	$2,200,000	$220,000	$1,980,000

*Before deducting expenses estimated at $27,000 and payable by the company.

This is an initial public offering. The common shares are being offered, subject to prior sale, when, as, and if delivered to and accepted by the Underwriters and subject to approval of certain legal matters by their Counsel and by Counsel for the Company. The Underwriters reserve the right to withdraw, cancel, or modify such offer and to reject offers in whole or in part.

Erlanger and Ritter, Investment Bankers
July 12, 2006

Prospectus Summary

The Company	The Pest Investigation Control Corporation (PICC) breeds and markets toads and tree frogs as ecologically safe insect-control mechanisms.
The Offering	200,000 shares of common stock, no par value.
Listing	The Company will seek listing on NASDAQ and will trade over the counter.
Shares Outstanding	As of June 30, 2006, 400,000 shares of common stock were outstanding. After the offering, 600,000 shares of common stock will be outstanding.
Use of Proceeds	To finance expansion of inventory and receivables and general working capital, and to pay for country club memberships for certain finance professors.

Selected Financial Information
(amounts in thousands except per-share data)

	Fiscal Year Ended June 30				As of June 30, 2006	
	2004	2005	2006		Actual	As Adjusted for This Offering
Revenues	$60.00	$120.00	$240.00	Working capital	$ 8	$1,961
Net earnings	3.80	15.90	36.10	Total assets	511	2,464
Earnings per share	0.01	0.04	0.09	Stockholders' equity	423	2,376

11. **竞价和谈判发行** 分别指出竞价和谈判发行的相对优点。
12. **非首次权益发行** 股票价格一般在宣布非首次新股发行后会下跌，原因何在？
13. **筹集资本** Megabucks Industries 计划通过销售大额新的普通股来筹集新的权益资本。Megabucks 是一家公开交易的公司，它正考虑是要选择现金发行还是对现有股东进行配股。Megabucks 的管理层希望能够最大化现有股东的财富。他们要求你对于发行方式的选择提供建议。你会如何建议，为什么？
14. **上架发行** 解释为什么上架发行被许多公司而不是企业辛迪加所采用。
15. **IPO** 每次 IPO 都是独特的，但是，IPO 的基本经验性规律是什么？
16. **配股发行** 某公司再次提出一个配股发行。现在它有 450 000 股股票发行在外，每股价值 90 美元。公司将以每股 84 美元发行 80 000 股新股票。

a. 公司新的市场价格是多少？

b. 除权价格是多少？

c. 配股的价格是多少？

d. 公司可能因为什么原因选择配股而不是普通的现金发行？

17. **配股发行** Cliford 公司宣布了一个配股发行来为新的杂志，*The Journal of Financial Excess*，筹集 4 000 万美元的资金。这个杂志将会在作者支付一笔 5 000 美元每页的无退回的评估费后评估一些文章。股票现在是每股 34 美元，有 340 万股股票发行在外。

a. 配股价格最高是多少，最低是多少？

b. 如果配股价格设定在 30 美元每股，要卖掉多少股票？购买 1 股股票需要多少个配股权？

c. 除权价格是多少？每股配股权的价格是多少？

d. 说明在配股前拥有 1 000 股股票的股东如果不打算买额外的股票，在配股中不会有任何损失。

18. **配股** Stone Shoe 公司认为，扩张需要额外的权益融资，并且所需资金最好通过配股发行获得。它已经准确地决定了在配股之后，股票价格会从 75 美元下降到 70.25 美元(75 美元是未除权价格，70.25 是除权价格)。公司在配股价格 50 美元的情况下，需要 1 500 万美元的资金。问公司现在有多少股票发行在外？配股之后呢？（假设权益市场价格的变化等于配股获得的资金。）

19. **IPO 折价** Wood 公司和 Garcia 公司都宣布了每股股价为 40 美元的 IPO。其中一家公司股票折价了 8 美元，另一家公司股票则溢价了 5 美元，但是你无法知道哪个折价了哪个溢价了。你计划分别购买两家公司 1 000 股的股票。如果某只股票折价发行了，它将会被定量配给，你只能拿到你订购数量的一半。如果你可以拿到 1 000 股 Wood 公司的股票和 1 000 股 Garcia 公司的股票，你的利润是多少？你的实际期望利润是多少？你发现了什么规律？

20. **计算发行费用** St. Anger 公司需要筹集 3 500 万美元的资金来进入新市场。公司将会通过普通现金发行来卖出新的权益股份，如果发行价格是每股 31 美元并且公司的发行商要求 8% 的费用，公司需要卖出多少股股票？

21. **计算发行费用** 在先前的问题中，如果 SEC 的档案费和与发行相关的管理费用是 900 000 美元，需要卖出多少股股票？

22. **计算发行费用** Green Hill 公司刚刚上市。在公司的承销协议中，在卖出的 800 万股股票中，Green Hill 将收到每股 22.10 美元。首次发行价格是 24 美元每股。并且股票在开始交易的几分钟内涨到每股 29.50 美元。Green Hill 支付了 950 000 美元的直接法律费用和其他费用，并支付了 250 000 美元的非直接费用。求发行费用占筹集资金比率的百分比。

23. **价格稀释** Raggio 有限公司有 100 000 股股票发行在外，每股价值 80 美元，所以公司的市场价值是 8 000 000 美元。假设公司可以按每股 80 美元、75 美元和 65 美元发行 20 000 股新股，这三个可选的价格分别会对现有股票价格产生什么影响？

24. **股票发行** Newton 公司有 30 000 股股份，每股 40 美元。假设公司可以按每股 40 美元、20 美元和 10 美元发行 8 000 股新股。这三个可选的价格分别会对现有股票价格产生什么影响？

25. **稀释** Teardrop 有限公司希望可以增加设备。公司现有 800 万股股票发行在外，没有债务。股票的市场价值是每股 65 美元，但是账面价值是每股 20 美元。现在 Teardrop 公司的净利润是 1 150 万美元。新设备花费 4 000 万美元，且它将增加600 000 美元的净利润。

a. 假设市盈率比保持不变，发行新股来筹集投资资金会产生什么影响？要回答这个问题，计算新的每股账面成本、新的总盈余、新的每股盈余、新的股票价格和新的市场价值与账面价值比。这里发生了一些什么事情？

b. 如果股票价格保持不变，Teardrop 公司的新的净利润必须达到多少？

26. **稀释** Metallical Heavy Metal Mining(MHMM)公司想要进行多元化经营。以下是公司最近的财务信息

股票价格	73 美元
股票的数量	45 000
总资产	6 500 000 美元
总负债	2 600 000 美元
净利润	630 000 美元

MHMM 正在考虑一个与公司有相同市盈率的投资项目。这项投资的成本是 1 100 000 美元，公司将通过新股发行筹集资金。投资的回报与 MHMM 现有的 ROE 相同。公司的每股账面价值、每股市场价值和每股盈余将会如何变化？投资项目的 NPV 是多少？是否发生稀释？

27. **稀释** 在前面的问题中，如果我们希望新股发行后的股票价格达到 73 美元，投资的 ROE 必须达到多少？（假设市盈率保持

不变）投资的 NPV 是多少？是否发生稀释？

28. **配股**　某公司的股票价格现在是 63 美元每股。上个星期，公司发行了配股来筹集新的权益资本。股东必须汇出 12 美元和 3 份配股权来购买 1 股新股。
    a. 除权价格是多少？
    b. 配股权的价格是多少？
    c. 价格将会在什么时候下跌？为什么？
29. **配股**　Summit 公司的股票现在每股价格是 27 美元，有 100 万股股票发行在外。公司计划筹集 200 万美元作为新的项目的融资。除权价格、配股权的价格和认购价格在下面的场景中分别是多少？
    a. 2 股股票配给 1 股认股权。
    b. 4 股股票配给 1 股认股权。
    c. 在 a 和 b 的情况下，股东的财富分别将会如何变化？
30. **配股**　Hoobastink Mfg 公司正在考虑进行配股发行。公司已经决定了除权价格为 61 美元。现在价格是 68 美元每股，且有 1 000 万股股票发行在外。配股将筹集 6000 万美元的资金。认购价格是多少？
31. **配股权的价格**　证明配股权的价格可以写成以下的形式：

$$配股权的价格 = P_{RO} - P_X = (P_{RO} - P_S)/(N+1)$$

式中，P_{RO}、P_S 和 P_X 分别是未除权价格、认购价格和除权价格；N 是购买 1 股新股需要的配股的数量。

32. **销售配股权**　Wuttke 公司想要通过配股发行筹集 412.5 万美元的资金。公司现有 750 000 股普通股股票发行在外，每股 45 美元。公司的承销商设定了一个 25 美元的认购价格，并且要求公司支付 6% 的费用。如果你现在拥有 6 000 股公司的股票，并且决定不行使配股权，你能从销售配股权中得到多少钱？
33. **配股权的价格**　Mitsi Inventory System 公司宣布发行配股。公司宣布，每股新股需要 4 份配股，认购价格是 40 美元。在除权日的前一天，公司股票的收盘价格是每股 75 美元。第二天早晨，你发现，公司股票每股 68 美元，配股权 6 美元一份。股票和配股权在除权日的价格是否正确呢？描述你可以如何利用这些价格来产生一个即刻的利润。

小案例　东方海岸游艇公司上市

拉丽萨・沃伦和丹・欧文一直在讨论东方海岸游艇公司的将来。公司正在经历一个高速成长期，未来的发展就像在晴朗的大海航行一样。但是，高速地增长意味着公司的增长不能仅仅依靠内部的资源来融资了，因此拉丽萨和丹决定是时候让公司上市了。最后，他们与投资银行 Crowe&Mallard 展开了讨论。该投资银行与 Rovin Perry——公司证券的承销商有过合作关系。Crowe&Mallard 曾经帮助许多小公司进行 IPO，所以拉丽萨和丹对于这个选择感到很有信心。

罗宾开始与拉丽萨和丹讨论上市程序。虽然 Crowe&Mallard 对债券承销要求收取 4% 的费用，对于所有像东方海岸游艇公司这种规模的公司的首次股票公开发行要求 7% 的费用。罗宾告诉拉丽萨和丹，公司大约需要支付 1 500 000 美元的法律费用，15 000 美元的 SEC 注册登记费和 20 000 的其他文档费用。另外，要在纳斯达克列牌需要支付 100 000 美元。还有转化代理人的费用 8 500 美元，记录费 525 000 美元。公司还要支付其他与 IPO 相关的费用 75 000 美元。

最后，罗宾告诉拉丽萨和丹，为了在 SEC 备案，公司必须要准备 3 年的审计过的财务报表。她并不确定审计的费用。丹则告诉罗宾公司提供审计过的财务报告作为债券契约的一部分，且公司支付了每年 300 000 美元的外部审计费用。

1. 在讨论的最后，丹问罗宾关于荷兰式拍卖的 IPO 程序。如果东方海岸游艇公司采用荷兰式拍卖的 IPO 和传统的 IPO 相比，费用会有什么区别？公司应该采用荷兰式拍卖还是传统的承销发行？
2. 在讨论 IPO 的可能性和未来东方海岸游艇公司的发展时，丹表示，他觉得公司必须要筹集 6 000 万美元的资金。但是，拉丽萨指出，如果公司很快需要更多的现金，一个很靠近 IPO 的二次发行将可能产生问题。她建议公司在 IPO 中筹集 9 000 万美元资金。我们怎样才能算出 IPO 的最优规模？将 IPO 的规模增加到 9 000 万美元的优点和缺点分别是什么？
3. 在深思熟虑后，拉丽萨和丹决定公司采用承销的方式，以 Crowe&Mallard 作为主承销商。IPO 规模为 7 000 万美元。忽略折价，公司的 IPO 成本占公司筹集资金的百分比是多少？
4. 许多东方海岸游艇公司的员工因为一个现有的员工股票购买计划，拥有公司的股票。员工可以将它们的股票以发行价格在 IPO 中卖掉，也可以持有股票，然后等东方海岸游艇公司公开发行之后再在二级市场上卖掉它们（在 180 天的锁定期结束后）。拉丽萨让你对如何选择会最好向员工提供建议。你会如何建议员工呢？

CHAPTER 21

第21章

租　　赁

你曾坐过GE航空公司的飞机么？可能没有，但是GE商业金融公司作为通用电气公司的一部分，拥有世界上最大的飞机航队。实际上，GE的金融部门拥有超过5 720亿美元的资产，并且在2008年获得了86亿美元的利润。除了飞机，该公司还租赁轮船、钻机、卡车以及房屋。所以，为GE商业金融公司购买资产的业务仅仅是为了将它们租赁出去？为什么那些向GE商业金融公司租赁的公司不自行购入这些资产？在本章中，你将找到这些问题以及其他与租赁有关问题的答案。

21.1　租赁类型

21.1.1　基础概念

租赁是承租人和出租人之间的一项契约性协议。协议中规定承租人拥有使用租赁资产的权利，同时必须定期向资产的所有者——出租人支付租金。出租人可以是资产的制造商，也可以是独立的租赁公司。如果出租人是独立的租赁公司，它必须先向制造商购买有关设备，再把资产交付给承租人，这样，租赁才生效。

就承租人而言，使用一项租赁资产是最重要的，而不是谁拥有它。借助一份租赁合同就可取得一项资产的使用权。然而使用者也可以通过购买方式来取得资产，故租赁和购买就会涉及一项资产使用权的不同融资安排。这可以用图21-1来说明。

图21-1中的具体事例通常发生在计算机行业。图中的U公司(即承租人)，可能是一家医院，或一家律师事务所，抑或是任何一家需要使用计算机的公司。出租人则是一家独立的租赁公司，它可以向诸如IBM或Apple这样的计算机制造商购买计算机。这种类型的租赁称为**直接租赁**(direct lease)。在图中，出租人通过发行债务和股权为采购融资。

当然，类似IBM的制造商也可以直接出租其产品——计算机，尽管在图中我们没有这样列示。这种租赁业务称为**销售租赁**(sales-type leasing)。在这种情况下，IBM公司就与那些独立的电脑租赁公司在该业务范围内进行竞争。

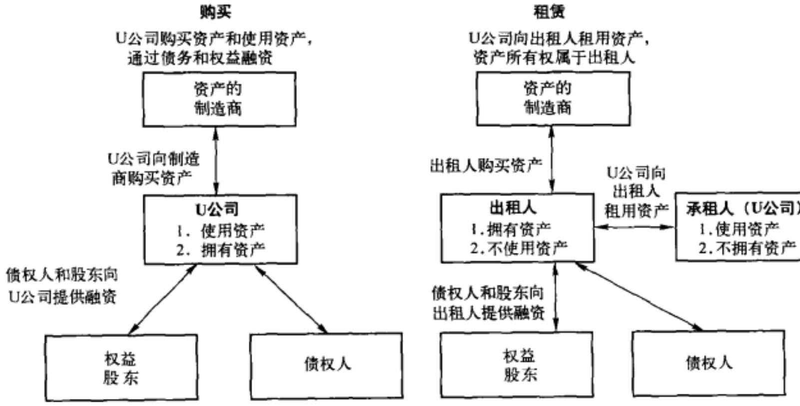


图21-1 购买和租赁

21.1.2 经营性租赁

许多年前，与所租用的设备一起，承租人会得到一名设备操作人员，这样的租赁被称为**经营租赁**(operating lease)。尽管现在已很难对经营性租赁作一个精确的定义，但是，此类租赁具有若干重要的特点：

1. 经营性租赁通常无法通过租金收入得到完全的补偿。这意味着租赁条款下的租金收入不足以弥补出租人资产的全部成本。之所以会出现这种情况，是因为经营性租赁的期限通常要短于资产的经济寿命。因此，出租人必须对资产进行重新租赁或出售以期望补偿其剩余成本。

2. 经营性租赁通常要求出租人维护设备和对设备投保。

3. 经营性租赁的最有趣的特征或许在于"撤销"选择权。这项权利给予承租人可以在到期日之前撤销租赁的权利。如果撤销选择权被执行，承租人必须把设备还给出租人。"撤销"条款的价值取决于未来技术水平或经济条件是否使资产对于承租人的价值低于租赁合同所规定的未来租赁支付额的价值。

对于租赁业者而言，以上特征构成一项经营性租赁业务。然而，会计师在使用该术语时则略微有些不同，我们将在下一节中看到这个区别。

21.1.3 融资租赁

融资租赁(financial lease)恰好与经营租赁相反，这可以从以下融资租赁的重要特点看出：

1. 在融资租赁下，出租人不提供维修、维护等服务。

2. 融资租赁能够得到完全的补偿。

3. 承租人通常拥有在到期日续租的权利。

4. 一般地，融资租赁是不能被撤销的。也就是说，承租人必须支付全部租金或者面临破产风险。

由于以上特点，特别是第二项特点的存在，使得这种租赁业务实际是购买资产的一种替代融资方式。因而融资租赁的称谓是名副其实的。融资租赁的两种特殊形式分别是售后回租和杠杆租赁。

售后回租(sale and leaseback)当一家公司向另一家公司出售一项属于自己的资产并立即将该资产租回，一项售后回租就形成了。在售后回租中，将会发生两件事：

1. 承租人将从出售资产中获取现金。

2. 承租人定期支付租金，从而保留该项资产的使用权。

例如，在2006年1月，富兰克林电子出版公司，Rolodex掌上电脑的经销商，出售了其企业总部大楼并将此大楼售后

回租。该公司以1 030万美元的价格将其总部大楼出售，而与此同时，通过一个为期10年租赁合约与买方约定以最初每年支付的736 000美元的条件将大楼租回使用。

杠杆租赁(leveraged lease)一项杠杆租赁业务实际上是承租人、出租人和贷款人三方的协议安排：

1. 同其他租赁一样，承租人使用资产并且定期支付租金。
2. 同其他租赁一样，出租人购买资产，将其交付给承租人，并定期收取租金。然而，出租人出资金额不会超过该项资产价格的40% ~50%。
3. 贷款人提供剩余的资金，并向出租人收取利息。因此，在图21-1中，如果有大部分融资由贷款人提供，则其右半部分的租赁就是杠杆租赁。

杠杆租赁中的贷款是典型的无追索权贷款。这意味着，一旦违约，出租人无义务向贷款人偿债。然而，贷款人仍可用两个方法来保护自己：

1. 贷款人对出租资产具有第一留置权。
2. 在出租人债务违约的情况下，承租人必须把租金直接支付给贷款出借人。

出租人只筹措部分资金便可得到租金和全部的由所有权带来的税收抵减利益。这些租金收入又被用于支付无追索权贷款的债务利息。承租人也同样受益，这是因为，在激烈竞争的市场中，出租人会因为节约了税收支出而向承租人收取较低的租金。

21.2 租赁会计

早在1976年11月以前，一个公司可以通过租赁来使用资产，同时不在资产负债表中揭示该项资产或租赁合同。承租人只需在他们财务报表的脚注中揭示这类租赁业务的信息。因此，租赁带来了**表外融资**(off-balance sheet financing)业务的发展。

在1976年11月，财务会计准则委员会(FASB)发布第13号财务会计准则公告《租赁会计》(FAS13)。根据该公告，有些租赁业务被划分为资本租赁(我们将在本节的后面部分介绍其划分标准)。对于一项资本租赁，租赁付款额的现值作为一项负债列示在资产负债表的右方；相同的价值作为一项资产列示在资产负债表的左方。

财务会计准则委员会(FASB)把其他所有的租赁均归类为经营性租赁。然而，FASB的定义与会计领域外的定义有略微的不同。(非会计人员对经营性租赁的讨论在本章的前面部分已讨论过。)至于经营性租赁是否要在资产负债表中体现，这在财务会计准则委员会的公告中没有提及。

这种区别的会计含义可以在表21-1中说明。假设有家公司在若干年前由股东出资10万美元用于购买土地。现在该公司需要使用一台价值10万美元的卡车，这可以通过购买方式或租赁方式来获得。左边最上一栏是在资产负债表中的对购买方式的反映。(这里我们还假设购买卡车的钱由借款来筹集。)作为另外的选择，考虑公司不是购买而是通过租赁来取得该卡车。如果该项租赁业务被认定为经营性租赁，则在表21-1中的中间部分表示。可以看出，租赁资产——卡车的价值以及由此而承担的租赁责任(负债)不在资产负债中反映。表21-1底部的资产负债表则反映了一项资本租赁业务。租用的卡车被视做资产，而租赁合同中的租赁付款额则被看成一项负债。

表21-1 FAS 13号公告下资产负债表的一个例子 (单位：美元)

资产负债表			
卡车通过借债方式购买(公司拥有该辆价值为100 000美元的卡车)			
卡车	100 000	负债	100 000
土地	100 000	权益	100 000
资产总计	200 000	负债与权益总计	200 000
经营性租赁(公司通过经营租赁使用卡车)			
卡车	0	负债	0
土地	100 000	权益	100 000
资产总计	100 000	负债与权益总计	100 000

(续)

资产负债表			
资本租赁(公司通过资本租赁使用卡车)			
卡车	100 000	资本租赁下的偿付额	100 000
土地	100 000	权益	100 000
资产总计	200 000	负债与权益总计	200 000

会计师们通常认为，一个企业的财务状况好坏与其债务总量呈负相关。由于经营性租赁产生的负债可以不必揭示，所以存在经营租赁的公司其资产负债表所反映的财务状况“看起来”要优于拥有相同数量融资租赁的公司。考虑到这种情况，公司很可能将它们所有的租赁业务都归类为经营性租赁。对于这一倾向，第13号公告也对融资租赁做了如下规定，只要符合以下四条标准中的任何一条，就必须视做资本租赁(融资租赁)：

1. 在租赁之初，租赁付款额的现值至少是该资产市场公允价值90%或以上。
2. 在租赁期末，租赁资产的所有权被转移到承租人这一方。
3. 租赁期限为租赁资产估计经济使用寿命的75%或以上。
4. 承租人可以在租赁期满后以低于市场公允价值的价格购买被租用资产。这也被称为优先购买权。

这些规则使得那些类似购买方式的租赁业务被资本化了。例如，前两条标准使得那些在租赁期末可能购买租赁资产的租赁业务被资本化。而后两条标准则使得长期租赁业务被资本化。

一些公司绞尽脑汁地利用这些分类标准。假设一家公司需要去租用一台20万美元的卡车，并计划使用15年。一个聪明的财务经理可能会签一份租金现值为17.8万美元且租期为10年的租赁合同。这样就可以绕过标准1和标准3。如果标准2和标准4也能规避，那么该项租赁就可视做经营租赁，也就不必在资产负债表上列示了。

这种巧妙手法会带来什么后果？有效市场理论的半强型效率假设认为，股票价格反映了所有公开可获得的信息。正如我们在本书中的前面章节中所介绍的那样，实证研究的结果一般都支持半强型效率假设。尽管经营性租赁不必出现在公司的资产负债表上，但关于这些租赁业务的信息仍会在年度报告的其他部分中揭示。正因为如此，在一个有效的资本市场中，不在资产负债表中反映租赁的企图是徒劳的，它是不会影响股票价格的。

21.3 税收、国内税收总署和租赁

如果租赁业务能符合国内税收总署所规定的条件，那么，承租人能用租金支出来抵减应税所得。因为抵税效应对任何租赁业务的经济生存能力具有关键作用，因此租赁所涉及的利益各方在签署一项租赁合同之前，通常要取得国内税收总署的意见。国内税收总署的意见主要反映了以下几条准则：

1. 租赁期限必须少于30年。如果期限长于30年，则该租赁业务视同为有条件销售。
2. 租赁业务不应该有以低于租赁资产公允价格取得资产的优先购买权。具有优先购买权的租赁业务将使承租人获得资产的残余价值，这意味着一项权益性收入。
3. 租赁业务中的租赁付款额应该前后均匀，不应该在租赁期初租金高而在后期租金低。早期的大额租赁付款额表明该租赁是用来避税，而非用于合理的商业目的。
4. 租赁付款额必须使出租者获得一个公平的市场回报。租赁带给出租人的利润增值潜力不能享有税收优惠，即不能抵减税收。
5. 租赁生效期内，租赁合同中不应该有限制承租人发行债券或支付股利的内容和条款。
6. 续租权应当合理且反映资产的公允市场价值。给予承租人能优先与外部的其他出租公司接洽谈判的权力，通过这种方式，该要求可以被满足。

国内税收总署之所以关注租赁合同，其原因在于大多数情况下，租赁业务的存在是以避税为目的的。为了更好地说明这个问题，我们假设有家公司计划购买价值100万美元的豪华汽车，其经济寿命为5年。假设采用直线折旧法，其每年的折旧费为20万美元。如果这家公司与出卖方签订一项租赁协议，即租赁期为2年，每年租金为50万美元，在第2年年

末以1美元的价格优先购买汽车。这样通过直接购买汽车而取得的节税利益的现值要少于租赁方式所取得的税收优惠（即税收抵减额）。前高后低的租赁付款额也可以使公司大大受益，因为这可以看做是加速折旧的一种形式。如果承租人与出租人各自适用的所得税率不同，租赁就可能成为一种避税的手段。

21.4 租赁的现金流量

在本节中，我们将辨明在评价一项租赁时所用的基本现金流量。假设生产电缆管道的 Xomox 公司正面临一项决定。该公司的业务在不断膨胀，而且最近 Xomox 公司又得到 Trans-Honduran 管道公司的5年供货订单。

IBMC 则生产管道钻孔设备，该机器的价格为10 000美元。Xomox 公司则需要一台新设备，而 IBMC 公司的产品将在未来的5年内每年能为 Xomox 公司节约6 000美元的电力费用。此项费用节约额之所以能确定，是因为 Xomox 公司与州电力公用事业公司签有长期的供电协议。

Xomox 公司适用的所得税率为34%。而管道钻孔设备则假定采用5年的直线折旧法，在第5年年末该设备无残值。[㊀]

然而，Friendly 租赁公司也提供相同类型的管道钻孔设备的租赁业务，租期也为5年，年租金为2 500美元。在该租赁业务中，Xomox 公司则要负责机器的维护维修费用、保险费用和营运开支。[㊁]

Simon 是一位最近被聘用的工商管理硕士，已着手计算租赁代替购买的增量现金流量。计算过程见表21-2。该表列示了购买管道钻孔设备的直接现金流量以及在租赁合同下的现金流量。

表21-2 Xomox 公司使用 IBMC 钻孔设备的现金流量：购买还是租赁 （单位：美元）

年	0	1	2	3	4	5
购买						
机器成本	-10 000					
税后营运节约额						
[3 960 = 6 000 × (1 - 0.34)]		3 960	3 960	3 960	3 960	3 960
折旧抵税额		680	680	680	680	680
	-10 000	4 640	4 640	4 640	4 640	4 640
租赁						
租赁付款额		-2 500	-2 500	-2 500	-2 500	-2 500
租金的抵税额						
(850 = 2 500 × 0.34)		850	850	850	850	850
税后营运节约额		3 960	3 960	3 960	3 960	3 960
合计		2 310	2 310	2 310	2 310	2 310

注：1. 采用直线折旧法。因为折旧基数为1万美元，则每年的折旧费用 = 10 000美元/5 = 2 000美元。
2. 折旧费用每年带来的抵税额是：税率 × 每年折旧费 = 折旧抵税额，即0.34 × 2 000美元 = 680美元。

为简化起见，Simon 又准备了表21-3，该表是以租赁的现金流量直接扣减购买的现金流量而得到的。注意，只有租赁给 Xomox 公司带来的净利益才与决策相关。Simon 从他的分析中得到以下结论：

1. 营运开支不会受租赁的直接影响。因为无论是购买还是租赁，IBMC 的机器设备都能为 Xomox 公司带来3 960美元的税后营运开支的节约额。所以，在表21-3中没有列出该项现金流。

㊀ 因为目前的税法也允许企业采用加速折旧法，故这是一个简化的假设。实务中，加速折旧法是企业最愿意选择的一种方法。

㊁ 为了简化起见，我们假设租金在年末支付。而事实上，大多数的租赁，其租金都在年初支付。

表 21-3 Xomox 公司租赁代替购买产生的增量现金流量 (单位:美元)

"租赁"减去"购买"	0年	1年	2年	3年	4年	5年
租赁						
租金支出		-2 500	-2 500	-2 500	-2 500	-2 500
租金支出的抵税额		850	850	850	850	850
购买(扣除)						
机器成本	-(-10 000)					
折旧的抵税额		-680	-680	-680	-680	-680
总计	10 000	-2 330	-2 330	-2 330	-2 330	-2 330

注:最底行表示租赁相对购买的现金流。若我们考虑购买相对租赁,则现金流量的符号正好相反。

2. 如果租用机器的话,Xomox 公司可以把用于购买机器的 1 万美元节约下来。该节约额在表中列为第 0 年的首期现金流入。

3. 如果租用该管道钻孔设备,Xomox 公司则不再拥有该设备,因此必须放弃折旧抵税收益。此抵税收益在表中为现金流出。

4. 如果 Xomox 公司选择租赁方案,它必须在 5 年里每年支付 2 500 美元。第一次支付在第一年年末。(这也是一项假设,因为第 1 期租赁付款额有可能是在期初支付的)租金开支是可以抵税的,因此,能有 850 美元(=0.34 ×2 500)的抵税收益。

净现金流量在表 21-3 中的最底行列示。这些数据代表租赁方案相对于购买方案的增量现金流量。我们这样表述现金流量是有点随意。倒过来,我们也可表述为购买方案相对于租赁方案的增量现金流量。这些增量现金流量将是:

	第0年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
购买方案相对于租赁方案的现金流量	-10 000 美元	2 330 美元	2 330 美元	2 330 美元	2 330 美元	2 330 美元

显然,这里的现金流正好与表 21-3 最底行列示的现金流量符号相反。我们是要计算购买相对于租赁的现金流量,还是要计算租赁相对于购买的现金流量,这主要取决于我们的目标。因此,读者对从两个角度观察的方式都应熟悉。

既然我们有了现金流量,我们就可以通过对现金流量的适当折现来做决策了。然而,确定适当的折现率并非那么容易,在下一节里,我们要先对此进行了解,然后再回到 Xomox 公司的案例中来。在下一节中,我们将会介绍在"租赁还是购买"决策中,现金流量应该用税后利率折现(即税后债务资本成本)。

21.5 公司所得税下的折现和债务融资能力

对租赁的分析较为困难,并且在这方面一些实务工作者与财务学者都犯了一些概念上的错误。这些错误都涉及税收。我们希望能通过一个 1 年期贷款的最简单例子来避免这些错误。虽然这个例子与我们的"租赁还是购买"的讨论无关,但从这个例子归纳出的原理可直接应用于"租赁 - 购买"决策分析。

21.5.1 无风险现金流量的现值

考虑一家公司借出了一笔为期 1 年的 100 美元贷款。如果利率为 10%,则该公司在 1 年后将收回 110 美元,其中 10 美元是利息,其余的 100 美元是本金。34% 的公司所得税率意味着 10 美元利息收入应缴纳的所得税为 3.4 美元(=0.34 ×10 美元)。因此,该公司在这笔贷款投资的税后收回款项是 106.60 美元(=110 美元 - 3.40 美元)。

现在,倒过来考虑,一家公司借入一笔为期 1 年的 100 美元借款。如果利率仍为 10%,1 年后,该公司必须偿还 110 美元。然而,该公司的 10 美元利息支出可以抵税。该公司可以在所得税上少支付 3.40 美元(=0.34 美元 ×10 美元),如

果该公司没有借款的话，那么它就要多支付3.40美元的所得税。所以，考虑到税收上的抵减，公司对这笔100美元借款的实际支出额为106.60美元。贷出和借入的现金流量如表21-4所示。

表21-4 在公司所得税下的借出、借入现金流量(利率为10%，所得税率为34%)

现在		1年后
借出举例		
借出 -100美元	收到	+100.00美元本金
	收到	+10.00美元利息
	支付	-3.40美元税金
6.6%借出利率	——→	+106.60美元
税后借出利率为6.6%		
借入举例		
借入 +100美元	支付	-100.00美元本金
	支付	-10.00美元利息
	收到(少支付)	+3.40美元税金
6.6%借入利率	——→	-106.60美元
税后借入利率为6.6%		

注：一般原则：在存在公司所得税的现实世界里，无风险现金流量应该按税后利率折现。

以上部分揭示了一个非常重要的结论：公司不可能不关心它是今天收到100美元或是明年收到106.60美元。[⊖]如果它在今天收到100美元，它可以把这100美元贷出去，这样1年后的税后所得为106.60美元。反过来，如果今天它知道1年后可收到106.60美元，它可以现在借入100美元。1年后对于这笔借款本金和利息的税后净支付为106.60美元，正好1年后该公司也可收到106.60美元的款项，从而可用于偿债。正因为以上说明的这种相互变换关系，我们说1年后收到106.60美元的现值是100美元。又因为100美元=106.60美元/1.066，所以无风险现金流量应该按税后利率0.066[=0.10×(1-0.34)]来进行折现。

当然，以上的讨论只考虑到了一个具体的例子。由此而推出的普遍原则为：

> 在存在公司所得税的现实世界里，公司应按照税后无风险利率对无风险现金流进行折现。

21.5.2 最优债务水平和无风险现金流量

此外，这个简单的例子也能说明涉及最优债务水平的一个相关观点。假设有一家公司刚刚确定其目前资本结构中的债务水平处于最优水平。紧接着，公司得知它将在1年后从一项免税的政府彩票款获得106.60美元的支付款。这笔“横财”是一笔资产，像任何资产一样，可以提高公司的最优债务水平。这项支付款将公司的最优债务水平提高了多少呢？

我们以上的分析表明公司的最优债务水平必定是比以前的水平高出100美元。这就是说，公司今天可以借入100美元，也许全部作为股利支付。那么1年后它要向银行支付110美元。然而，由于公司可在税收上抵税3.40美元(=0.34×10美元)，它的净偿付额是106.60美元。所以，今天100美元的负债在1年后正好可以用其所收到政府彩票款106.60美元来偿还。也就是说，这笔1年后的彩票收入能作为今天100美元借款的不可撤销担保。注意，我们不必完全知道彩票收入宣布前的最优债务水平。但我们可以说，无论宣布前的最优水平是多少，宣布后的最优债务水平比宣布前多出100美元。

当然，这只是一个例子。一般的原则是：[⊖]

> 在存在公司税的现实世界里，公司最优债务水平的增量取决于以税后无风险利率折现的未来有保证的税后现金流入。

⊖ 为简化起见，我们假设该公司收到了100美元或收到公司税后的106.60美元。由于0.66=1-0.34，税前现金流量分别为151.52美元(=100美元/0.66)和161.52美元(=106.60美元/0.66)。

⊖ 该原则仅适用无风险现金流量或有保证的现金流量。不幸的是，对于有风险的现金流量来说，关于最优负债增量的计算公式还不存在。

相反，假设另一家公司意外得知，1 年后它必须向政府支付一笔 106.06 美元的欠税款。很明显，这笔额外的未来负债将对该公司的负债能力带来不利影响。依照上述的推理过程，该公司的目前最优负债水平将正好降低 100 美元(= 106.60 美元/1.066)。

21.6 “租赁—购买”决策的 NPV 分析法

上节介绍了一个评估租赁价值的简单方法：把所有现金流量按照税后利率进行折现。从表 21-3 中的底行可以看出，Xomox 公司的租赁方案相对于购买方案的增量现金流量为：

（单位：美元）

	第 0 年	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
租赁方案相对于购买方案的净现金流量	10 000	-2 330	-2 330	-2 330	-2 330	-2 330

我们假设 Xomox 公司可以按 7.575 75% 的利率进行借贷。如果公司所得税率是 34%，那么正确的折现率是 5% 的税后利率[7.575 75% × (1 - 0.34)]。当用 5% 来计算租赁的净现金流量 NPV 时，我们可以得到：

$$NPV = 10\,000 \text{ 美元} - 2\,330 \text{ 美元} \times A_{0.05}^{5} = -87.68 \text{ 美元} \tag{21-1}$$

由于租赁方案相对于购买方案的增量现金流量的 NPV(净现金流量)为负值，Xomox 公司应当选择购买。

式(21-1)是“租赁—购买”分析的正确方法。然而人们常为两件事所困扰。一是表 21-3 中的现金流量真的无风险吗？我们将在下面分析这个问题。二是这种方法似乎过于呆板，缺乏直观性。对于这个观点，我们稍后进行讨论。

折现率

因为我们在上例中是按税后无风险利率进行折现的，这就暗含了一个假设：在 Xomox 公司案例中的现金流量是无风险的。这个假设适当吗？

租赁付款额类似于承租人发行有担保债券时需定期支付的本息，因而租赁评价中所使用的折现率也应该近似于此类债务的利率。一般说来，该折现率应该略微高出上节中所使用的无风险利率。不同类型抵税效用(如折旧费用)的风险比租赁付款额稍高一些，原因有二：一是折旧所引起的抵税效用之价值取决于 Xomox 公司能否创造出足够的应税收入来利用它们；其二，公司所得税率在将来可能发生变化，如美国 1986 年的减税和 1993 年的加税一样。正是由于上述两个原因，公司应该合理调整用于折旧抵税效用的折现率，该折现率应高于用于计算租赁租金支付的折现率。然而在现实生活中的公司把折旧抵税效用和租赁付款额按同一折现率进行折现。这说明实际财务工作者认为二者的风险差别很小，可以忽略不计。因此，我们采纳现实生活中的惯例，将两种类型的现金流量按相同折现率折现。该折现率为承租人所发行有担保债券的税后利率。

对于这个观点，可能会有读者要问：为什么不把加权资本成本 R_{WACC} 用于“租赁—购买”决策的分析中呢？显而易见，加权资本成本 R_{WACC} 不应该用于租赁分析，其原因在于租赁业务的现金流量与其说类似营运现金流量，不如说更类似债务业务所产生的现金流量。因而，风险也较小(因为债务有担保，故无风险)。折现率反映的应该是增量现金流量(即由债务业务产生的现金流量)的风险。

21.7 债务置换和租赁价值评估

21.7.1 债务置换基本原理

前面的分析可使读者明白如何以简单的方法计算出正确的结果。这显然对读者大有裨益。然而，其分析缺乏直观性。为弥补这一点，本节中我们将介绍债务置换的问题，希望能使“租赁—购买”分析直观、明了。

一家公司购买机器设备时通常会发行债券来筹措所需的资金。这笔债务就成为公司的一项负债。若采用租赁方式，

则承租人发生的负债等于全部未来租赁付款额的现值。正由于这样，我们说在租赁业务中，租赁置换了债务。表 21-5 中的资产负债表说明了租赁是如何影响负债的。

假设一家公司在初始时有 10 万美元的资产，其债务—权益比为 150%（假定为最优水平）。公司的负债为 6 万美元，权益为 4 万美元。如同 Xomox 公司的例子，该公司必须使用一台价值 1 万美元的新机器。公司有以下两个方案：

1. 该公司可购买设备。如果它这样做，则需要进行担保贷款和发行股票来筹集资金。对公司整体而言，购买该设备所需资金中的负债和权益比例保持和公司的原债务权益比一致。

2. 该公司可租赁设备并获得百分百的融资。这就是说，未来租金付款额的现值为 1 万美元。

如果该公司通过发行新债务和新股票来筹措资金，那么其债务将上升 6 000 美元，权益则新增 4 000 美元。其最优债务—权益比率仍保持在 150% 。

相反，让我们再来考察租赁方案。因为承租人把租赁付款额视做一项支付义务，故承租人应按照"偿债义务—权益比"来考虑，而不是"债务—权益比"来考虑。如上所提到那样，租赁负债的现值是 1 万美元。如果该公司继续保持 150% 的"负债—权益比率"，则当租赁发生时，公司其他债务必须减少 4 000 美元。因为存在债务回购，当用租赁方式取得 10 000美元的资产时，其净负债只上升 6 000 美元（ = 10 000 美元 - 4 000 美元）。[㊀]

债务置换是一项隐藏的租赁成本。如果公司决定租赁，那么它就要减少对其他普通债务（非租赁负债）的使用。普通负债的抵税优势将消失殆尽，尤其在那些对利息费用所征税较低的情况下，更是如此。

表 21-5 发生租赁时的债务置换 （单位：美元）

资产		负债	
最初情形			
流动资产	50 000	债务	60 000
固定资产	50 000	所有者权益	40 000
总计	100 000	总计	100 000
通过有担保借款购买的情形			
流动资产	50 000	债务	66 000
固定资产	50 000	所有者权益	44 000
机器设备	10 000		
总计	110 000	总计	110 000
租赁的情形			
流动资产	50 000	租赁负债	10 000
固定资产	50 000	债务	56 000
机器设备	10 000	所有者权益	44 000
总计	110 000	总计	110 000

注：该例子说明了租赁的使用会减少公司其他普通债务的数量。尽管该例子能较好地说明这一观点，但它仍然不是计算债务置换的精确方法。

21.7.2 Xomox 公司的最佳负债水平

以上部分说明了租赁有置换债务的作用。然而上文仅是介绍了该观点，这对说明计算债务置换的精确方法来说，意义不大。下面，我们将介绍精确计算方法，即计算在 Xomox 公司案例中关于购买和租赁方案之间最优债务水平差异的方法。

从表 21-3 中的最后一行可知，购买方案相对于租赁方案的增量现金流量如下[㊁]：

㊀ 成长型企业在租赁时一般不会回购债务，而是在将来发行比在无租赁业务情况下少的公司债务。

㊁ 表 21-3 的底行数据表示租赁方案相对于购买方案的增量现金流量。正如前面所指出的，我们这里的现金流量的符号正相反，是因为这里的数据表示的是购买方案相对于租赁方案的现金流量。

	0年	1年	2年	3年	4年	5年
购买方案相对租赁方案的增量现金流量	-10 000美元	2 330美元	2 330美元	2 330美元	2 330美元	2 330美元

在第0年，由于公司知道了从第1年开始的确切的现金流量，这将导致第0年的最优债务水平也会上升。我们在21.5节中关于折现和负债能力的内容，说明了计算债务水平的增加量可以按照税后利率对无风险现金流入进行折现。[⊖]所以，购买方案相对于租赁方案的债务水平增量为：

$$10\ 087.68\text{ 美元}=\frac{2\ 330\text{ 美元}}{1.05}+\frac{2\ 330\text{ 美元}}{1.05^2}+\frac{2\ 330\text{ 美元}}{1.05^3}+\frac{2\ 330\text{ 美元}}{1.05^4}+\frac{2\ 330\text{ 美元}}{1.05^5}$$

也就是说，无论租赁条件下的最优债务水平是多少，购买条件下的最优债务水平的数额都将比租赁条件下的最优债务水平多10 087.68美元。

我们也可按另一种方式表述该结果。假设有两个其他条件均相同的公司，其中一家公司购买了钻孔机器，而另一家公司只是租用了同样的设备。从表21-3我们可知道，购买机器的公司每年会比租赁设备的公司多出2 330美元的税后现金流量。进一步假设同一家银行贷款给这两家公司。银行愿意供给购买设备的公司更多的贷款，其原因就在于该公司每年会有更多的现金流量。既然购买机器的公司每年能多出2 330美元的现金流量，那么银行会相应地多借给该公司多少钱呢？答案是10 087.68美元，这正好是我们前面所计算的最优债务水平的增量值。

为了更好地说明这个问题，让我们一年一年地计算这个答案。因为选择购买方案的公司在第0年要比选择租赁方案的公司多借10 087.68美元，因此在第1年，选择购买的公司就为这笔额外借款支付764.22美元（=10 087.68美元×0.075 757 5）的利息。该项利息支出使公司抵减所得税259.83美元（=764.22美元×0.34），实际税后现金流出在第1年为504.39美元（=764.22美元-259.43美元）。

表21-6 Xomox公司以购买代替租赁条件下的最优债务水平之增加额的计算表 （单位:美元）

	0年	1年	2年	3年	4年	5年
对外负债余额	10 087.68	8 262.07①	6 345.17	4 332.42	2 219.05	0
利息		764.22	625.91	480.69	328.22	168.11
利息的抵减额		259.83	212.81	163.44	111.59	57.16
税后利息费用		504.39	413.10	317.25	216.63	110.95
采用购买方案的公司比采用租赁的公司多出的现金流量（见表21-2）		2 330.00	2 330.00	2 330.00	2 330.00	2 330.00
债务本金的偿还额		1 825.61②	1 916.90	2 012.75	2 113.37	2 219.05

注：假设两家公司其他条件一样，但一家公司采用租赁方案，另一家采用购买方案。采用购买方案的公司可以比采用租赁方案的公司多向外借债10 087.68美元。这样，每年因用购买代替租赁而产生的2 330美元可用于在5年内偿还债务。

① 8 262.07美元=10 087.68美元-1 825.61美元。

② 1 825.61美元=2 330美元-504.39美元。

从表21-3中我们可知，选择购买方案的公司在第1年会比选择租赁方案的公司多产生2 330美元的现金流量。选择购买方案的公司在第1年拥有额外的2 330美元现金流量，但同时也要支付借款的利息，因此在第1年，它若想保持与选择租赁方案公司的现金流量一致，需要偿还多少借款本金？答案是1 825.61美元（=2 330美元-504.39美元）。这样，在第1年，选择购买的公司只需偿还1 825.61美元的借款本金，就可得到与选择租赁的公司一样多的现金流量。在第1年年末，选择购买公司的借款本金还剩下8 262.07美元（=10 087.68美元-1 825.61美元）。至于第2年至第5年的本金偿还额可按表21-6所列示的那样去计算。在这5年中，未支付借款本金的余额逐年下降，到第5年年末则降至0。这样一

⊖ 虽然我们只考虑无风险利率，但不意味着租赁例子的现金流就是无风险的。正如我们所解释的那样，现实世界习惯采用承租人发行的有担保债务的税后利率进行折现。这里，我们沿用该惯例。

来，每年2 330美元的现金流量，即用来购买代替租赁产生的额外现金流，完全足够用于支付10 087.68美元的借款。

我们关于负债能力的分析有两个目的。第一，我们想要说明选择购买方案的额外负债能力。对此，我们刚刚已介绍过了。第二，我们想要决定租赁方案是否优于购买方案。对于该项决策原则可以很容易地从以上的分析中推理得到。如果公司租赁设备，且因此比购买设备少借10 087.68美元的债务，那么该公司从第1年至第5年的现金流量正好等于选择购买方案（含有额外负债）的现金流量。所以，当比较租赁方案和含有负债的购买方案时，从第1年开始的现金流量可以忽略不计。然而，在第0年，两种方案间的现金流量则不同。这些差别如下：

1. 在第0年，10 000美元的购买成本在租赁方案下则不必支付。在租赁方案下，这可视做一项现金流入。
2. 在第0年，租赁方案下，公司比购买方案少借入10 087.68美元。这可视做租赁方案下的现金流出。

因为公司在租赁方案下少借入10 087.68美元，却只节约10 000美元的设备购买成本，所以在第0年，租赁方案的现金流量要比购买方案的现金流量少87.68美元（=10 087.68美元-10 000美元）。又因为在以后年度里，租赁方案的现金流量与含负债购买方案的现金流量相同，所以公司应选择购买方案。

这个结果正好与我们在本章前面部分的分析结果相同，在前面的分析中我们使用的是把所有现金流量按税后利率折现的方法。当然，这不是巧合，因为最优债务水平的增量也是按税后利率折现的。下面的方框总结了两种决策方法。以下的数字是按照租赁方案相对于购买方案进行计算的。所以，负NPV值就意味着购买方案被接受。计算租赁的净现值，往往被称为租赁较购买的净优势（net advantage of leasing，NAL）。

租赁方案相对于购买方案的两种计算NPV的方法：

方法1：把所有现金流量按税后利率进行折现：

$$-87.68\text{ 美元} = 10\,000\text{ 美元} - 2\,330\text{ 美元} \times A_{0.05}^{5}$$

方法2：比较设备购买价格与租赁方案下最优债务水平减少额：

$$-87.68\text{ 美元} = 10\,000\text{ 美元} - 10\,087.68\text{ 美元}$$

购买价格　　在租赁条件下的最优债务水平的减少额

21.8 租赁值得吗：基本情形

前面我们站在可能的承租人——Xomox公司的立场上，分析了“租赁—购买”决策过程。现在，让我们看看，出租者——Friendly租赁公司是如何做决策的。该公司面临三项现金流量，这些都在表21-7中列示出来。第一，Friendly公司在第0年要支付10 000美元的机器价款；第二，因为该项资产在5年内按直线法折旧，每一年年末的折旧费用为2 000美元（=10 000美元/5）。故每年能抵减所得税680美元（=2 000美元×0.34）；第三，每年的租金收入为2500美元，故税后租赁收款额为1 650美元[=2 500×(1-0.34)]。

表21-7 Friendly租赁公司的现金流量 （单位：美元）

年	0	1	2	3	4	5
购置机器的现金支出	-10 000					
折旧的抵税额 (680=2 000×0.34)		680	680	680	680	680
税后租金收入 [1 650=2 500×(1-0.34)]		1 650	1 650	1 650	1 650	1 650
总计	-10 000	2 330	2 330	2 330	2 330	2 330

注：这些现金流量与承租人——Xomox公司的现金流量正好相反（见表21-3的最底行数据）。

现在可以看看表21-7中最底行所列示的Friendly租赁公司的总现金流量。我们将会发现一些饶有趣味的事情。与表21-3的底行做比较，Friendly租赁公司的现金流量与Xomox公司的现金流量正好相反。这样会引起我们一些有趣的考虑：

“如果出租人的现金流量与承租人的现金流量正好相反，那么，双方每年加总的现金流量为零。所以，总的看来，对于这项租赁没有任何益处。又因为承租人的净现金流量NPV为-87.68美元，且出租人的NPV为87.68美元，故二者合并的净现金流量NPV也为0美元(=-87.68美元+87.68美元)。对于出租人和承租人二者的NPV来说，似乎没有办法使得该NPV值同时为正值。又因为租赁有关各方中总有一方会遭受损失，所以租赁交易不值得进行。”

以上是关于租赁的最重要结论之一。尽管表21-7只涉及了一项具体的特殊租赁交易，但其原理却可以推广开来。只要(1)租赁双方都适用相同的利率和税率，(2)交易成本可以忽略不计，那么，租赁交易不可能使租赁的双方同时受益。然而，存在一项租赁费用支出，可使得双方计算出来的NPV值为0。因此，就该项费用对Xomox公司和Friendly租赁公司来说，租赁与否都无关紧要。[⊖]

读者们也许会问：“本书的观点似乎认为租赁是无益的。但是，现实生活中却确确实实存在着租赁交易，本书的观点也许是错误的。”尽管我们不承认这是错的(又有哪本书会认为自己是错的呢?)，但我们会坦率地承认这个观点还有不全面的地方。下一节里，就会介绍那些支持租赁的观点。

21.9 租赁的理由

关于租赁，有许多观点会谈到为什么公司应该租赁资产而不是购买它们。这些支持租赁的观点有些是好的，有些则不是。这里我们将会讨论有关租赁存在的好理由，而那些我们认为不是租赁存在的好理由，我们也会部分谈及。

21.9.1 支持租赁的好理由

如果租赁是一项好的选择，那是因为以下的观点中有一项或几项是正确的：

1. 通过租赁可以减税。
2. 租赁合同可以减少某些不确定事项。
3. 对于购买一项资产且需要债务或权益融资的交易来说，其交易成本要比租赁该项资产更高。

税收优惠 对于长期租赁，最重要的原因恐怕就是税收抵减了。如果有关公司所得税的法律被取消的话，长期租赁有可能会不复存在。租赁的税收优惠之所以存在是因为不同的公司适用的公司所得税率不同。

如果资产使用者处于较低税率级别，那么，在购买条件下，他从折旧和利息费用所获得的抵税效用几乎很少。如果使用者采用租赁方式，那么出租人就将获得折旧和利息的抵税效应。在一个竞争性的市场上，出租人因为存在这种抵税效用而会收取较低的租金。所以，使用者会倾向于采用租赁方式，而非购买资产。

在我们上述的Xomox公司和Friendly租赁公司的案例中，对Friendly租赁公司来说，该项租赁的价值为87.68美元。也即是：

$$87.68\text{美元} = -10\,000\text{美元} + 2\,330\text{美元} \times A_{0.05}^{5}$$

然而，对Xomox公司而言，该项租赁的价值正好相反，为-87.68美元。因为出租人的收益来自于承租人的损失，故而，这类租赁交易不会发生。

但是，如果Xomox公司不用支付税金，并且租赁付款额也从2 500美元降至2 475美元，在这种情况下，Friendly租赁公司和Xomox公司就会得到该项租赁的正NPV值。Xomox公司可按税率$t_c=0$照表21-3那样重新计算一次，就可以得到租赁业务的现金流量：

(单位：美元)

年	0	1	2	3	4	5
机器购买成本	10 000					
租金		-2 475	-2 475	-2 475	-2 475	-2 475

⊖ 在本例中，租赁付款额的盈亏平衡点2 469.32美元。出租人和承租人均可按如下方程式求解：10 000美元=680美元×$A_{0.05}^{5}$+L×(1-0.34)×$A_{0.05}^{5}$。在本例中，L=2 469.32美元。

对 Xomox 公司来说，该项租赁的价值为：

$$租赁价值 = 10\ 000\ 美元 - 2\ 475\ 美元 \times A^{5}_{0.075\ 757\ 5}$$
$$= 6.55\ 美元$$

值得注意的是，在这里的折现率就是利率 7.575 75%。之所以如此乃是由于税率为零所致。另外，税后租赁付款额仍为 2 475 美元，这也是由于税率为零造成的。另外要注意，这里折旧也被省略了，这也是因为假设没有税收造成的。

当每年租金收入为 2 475 美元时，对于 Friendly 租赁公司来说，其现金流量如下：

（单位：美元）

年	0	1	2	3	4	5
机器购买成本	-10 000					
折旧抵税收益 （680 = 2 000 × 0.34）		680	680	680	680	680
税后租金收入 ［1 633.50 = 2 475 × (1 - 0.34)］		1 633.50	1 633.50	1 633.50	1 633.50	1 633.50
总计		2 313.50	2 313.50	2 313.50	2 313.50	2 313.50

对 Friendly 租赁公司而言，该项租赁的价值为：

$$租赁价值 = -10\ 000\ 美元 + 2\ 313.50\ 美元 \times A^{5}_{0.05}$$
$$= -10\ 000\ 美元 + 10\ 016.24\ 美元$$
$$= 16.24\ 美元$$

由于两家公司处于不同的税率级别，承租人——Xomox 公司得到 6.55 美元的收益，而出租人——Friendly 租赁公司则获取了 16.24 美元。只要出租人和承租人所处的税率级别不同，二者均可获得收益，其原因在于出租人可以运用折旧费用和利息费用的抵税效应，然而承租人无法利用该税收效应。这样，IRS 会损失一些税收收入，而出租人由于能获取一定的税收优惠，因而会给予承租人较低的租金。

由于只要税率不同，租赁各方就都可获取收益，所以双方可以通过谈判来决定租金金额。在开始谈判之前，各方都需要了解各自的**保本点租金额**(reservation payment)。保本点租金额指当租赁一方认为是否参与该项租赁业务变得无差异时的租金金额。换句话说，保本点租金额也是租赁价值等于 0 时的租金价格。下面介绍保本租金金额的计算。

承租人的保本点租金额 我们现在来对 L_{MAX} 求解，L_{MAX} 表示承租人的租赁价值为 0 时的租金金额。当承租人的适用税率为 0 税率时，其现金流量及 L_{MAX} 为：

年	0	1	2	3	4	5
机器购买成本	10 000 美元					
租赁付款额		$-L_{MAX}$	$-L_{MAX}$	$-L_{MAX}$	$-L_{MAX}$	$-L_{MAX}$

从上表可知：

$$租赁价值 = 10\ 000\ 美元 - L_{MAX} \times A^{5}_{0.075\ 757\ 5}$$

若租赁价值等于 0，则有：

$$L_{MAX} = 10\ 000\ 美元 / A^{5}_{0.075\ 757\ 5} = 2\ 476.62\ 美元$$

完成上述计算后，出租人知道，承租人可接受的租金报价最高不超过 2 476.62 美元。

出租人的保本点租金额 我们现在来对 L_{MIN} 求解，L_{MIN} 表示出租人的租赁价值为 0。对出租人来说，用 L_{MIN} 表示的现金流量，可以按下表计算：

（单位：美元）

年	0	1	2	3	4	5
机器购买成本	-10 000					
折旧抵税(680 = 2 000 × 0.34)		680	680	680	680	680
税后租金收入		$L_{MIN} \times 0.66$	$L_{MIN} \times 0.66$	$L_{MIN} \times 0.66$	$L_{MIN} \times 0.66$	$L_{MIN} \times 0.66$

从上表可知：

$$租赁价值 = -10\,000 美元 + 680 美元 \times A_{0.05}^{5} + L_{MIN} \times 0.66 \times A_{0.05}^{5}$$

若租赁价值为0，则有：

$$L_{MIN} = \frac{10\,000 美元}{0.66 \times A_{0.05}^{5}} - \frac{680 美元}{0.66}$$
$$= 3\,499.62 美元 - 1\,030.30 美元$$
$$= 2\,469.32 美元$$

完成上述计算后，承租人知道，出租人的租金金额报价最低为2 469.32美元。

不确定性的减少 我们已注意到承租人在租赁到期时并不拥有租赁资产的所有权。此刻的租赁资产价值被称为残余价值，出租人对该资产则有公司求偿权。而当签署租赁合同时，则存在着关于资产残余价值大小的不确定性。因而，在租赁合同中，与残余价值相关的风险由出租人来承担。相反，使用者在购买时承担该风险。

一般认为：有足够能力承担这一特殊风险的一方应当承担该风险。如果资产使用者并非风险厌恶型，则他将不会因为购买而遭受痛苦。相反，若使用者对风险高度厌恶，他应该去寻求能更好承担这一风险的第三方出租人。

后面这种现象常出现于当使用者规模较小或公司刚刚创办时的情形，因为此时公司的总风险较高而且其股东也不分散，只要能降低风险，公司总会尽力去减小风险。而那些潜在的出租人，比如大型且公众持股的金融机构，有较大能力承担这一风险。与之相反，当使用者是一家蓝筹股公司时，不要预期会出现这种现象（租赁）。因为这类公司也有能力承担这一风险。

交易成本 一般来说，转移一项资产所有权的成本要远远大于签署一份租赁合同的成本。为了更好地理解这个问题，我们可以考虑这样一项决定：一位洛杉矶商人将在纽约待2天以进行一项商务活动。显而易见，去住2天酒店远比买一套公寓住2天后再卖掉更合算。

不幸的是，租赁也会产生代理成本。比如说，承租人会错误使用或过度使用资产，这是由于承租人对该项资产的残余价值并不关心。因此，这项成本会暗含于较高的租金之中，并由承租人负担。尽管出租人也可以通过监督来降低这些代理成本，但监督本身的成本也是高昂的。

所以，当购买和重新出售的交易成本远高于租赁的代理成本和监督成本时，租赁显然是最有益处的，也是最可取的。然而，Flath认为：这种现象仅存在于短期租赁而非长期租赁中。[⊖]

21.9.2 支持租赁的坏理由

租赁和会计利润 在“会计和租赁”那一节的讨论中，我们已指出存在经营性租赁的公司其资产负债表所揭示的负债总额要小于存在资本化租赁或借债购买资产的公司的负债总额。这就意味着那些想要提供良好资产负债表的公司倾向于使用经营性租赁。另外，使用经营性租赁的公司，其资产收益率（ROA）一般也会高于那些使用资本租赁或杠杆购买的公司。为了更好地说明这个问题，我们将在下面依次分析ROA公式中的分子和分母。

若存在经营性租赁，租赁付款额在会计上被处理为一项费用。如果资产是购买的话，折旧和利息才处理为费用。至少在资产寿命期的早些年度里，每年租赁付款额一般要少于每年折旧和利息的总和。因此，存在经营性租赁的公司，其会计利润，即ROA公式中的分子，要比使用杠杆购买的公司之会计利润要高。又因为使用资本租赁的公司，其会计费用的处理类似于使用杠杆购买的公司之折旧和利息费用，故而资本租赁同样不会导致会计利润的增加。

再有，租赁的资产在经营租赁的情况下也不必在资产负债表中反映。所以，存在经营租赁业务的公司，其总资产价值，即ROA公式中的分母，也要少于那些使用购买或资本租赁的公司。综合以上两种作用，就意味着存在经营租赁的公司的ROA要高于使用资本租赁或购买的公司。

当然，在一个有效的资本市场里，会计信息不可能用来愚弄投资者。因而，租赁对会计数据的影响不可能为公司创造价值。对于公司管理层粉饰财务报表的行为，聪明的投资者应能识别其意图。

一项100%的融资 有观点认为：租赁能提供100%的融资，而有担保的设备贷款则要求一笔首期支付款。然而，正

⊖ 详见D. Flath, "The Economics of Short-Term Leasing," *Economic Inquiry* 18 (April 1980)。

如我们在前面所指出的那样：租赁有可能会挤掉公司的其他债务。我们前面的分析已说明租赁不能使公司的最优债务水平高于使用借款来进行购买的情况。

其他原因 当然，也有许多特殊原因说明公司采用租赁的好处。一个著名的例子，就是美国海军租用一支油轮船队，其原因在于避免向国会申请购买以及等待国会批准的麻烦。所以，租赁也可用于绕过由行政机构所制定的资本开支控制制度。

21.10 关于租赁的其他未解之谜

我们的分析已说明长期租赁的主要好处源于出租人和承租人处于不同的税率级别。有关租赁的其他正确原因则是较低的代理成本以及能降低风险，等等。然而有几个问题，我们还没有明确回答。

21.10.1 租赁的使用和债务的使用可以互补吗

Ang 和 Peterson 发现高负债的公司有频繁采用租赁方式的倾向。[㊀]这个结果不应该让人感到迷惑，具有高负债能力之特征的公司，也能从租赁中获益甚多。因此，对单个公司而言，即使租赁会置换债务(也即是租赁和债务之间是替代关系)，但当我们考察许多公司时，高负债和高租赁也可以是正相关的。

21.10.2 为什么租赁可由制造商或第三方出租人提供

税收的相互抵消作用能解释为什么制造商(比如计算机厂商)和第三方租赁公司都可以提供租赁业务。

1. 对制造商直接提供租赁来说，折旧的基数是制造商的成本。而对第三方租赁公司而言，折旧基数为租赁公司向制造商支付的销售价格。因为销售价格通常会高于制造商的成本，所以对第三方租赁公司而言，这是有利的。

2. 制造商向第三方出租人销售资产时，必须确认一项应税所得。而制造商直接提供租赁业务时，其对于某些设备款的利润则可以递延到以后年度确认。这将促使制造商直接提供租赁业务。

21.10.3 为什么一些资产常被租赁，而另一些资产则很少被租赁

某些资产似乎比其他资产更多地受到租用。学者 Smith 和 Wakeman 注意到了影响租赁的非税收激励因素。[㊁]他们的分析表明资产和公司的某些特征在"租赁—购买"决策中有重要性。以下是他们所提及的部分结论：

1. 资产的价值受使用效果和维修决策的影响越大，那么就越有可能去购买而非租用。他们认为：拥有资产会更好地促使公司降低维护成本，而租赁则没有那么有效的激励作用。

2. 价格歧视也是一个重要的因素。租赁能巧妙绕过那些对产品最低价做限制的法律法规，从而达到低价促销的目的。

本章小结

在美国，很大部分的设备是通过租赁方式使用的，而非通过购买方式。本章描述了关于租赁的制度安排，也介绍了如何在财务上评价租赁。

1. 租赁可以分成两大主类。经营性租赁允许承租人使用设备，但其所有权仍在出租人手中。在融资租赁中，出租人在法律上拥有设备，但承租人却拥有设备的实际所有权，因为融资租赁的资产成本得到完全补偿。
2. 当一家公司通过举债来购买资产，那么在资产负债表上会分别披露资产和负债的增加。如果一项租赁能满足 FASB 所颁发的一系列标准的任一条，那么该项租赁必须要资本化。这就意味着租赁的现值会被同时列示为一项资产和一项负债。如果一项

㊀ 详见 J. Ang and P. P. Peterson, "The Leasing Puzzle," *Journal of Finance* 39(September 1984)。

㊁ 详见 C. W. Smith, Jr., and L. M. Wakeman, "Determinants of Corporate Leasing Policy," *Journal of Finance* 40(July 1985)。

租赁不能满足这一系列标准，那么该项租赁不能视做资本租赁。尽管会计上的定义与实务中的定义略有不同，但人们仍将不能满足资本租赁标准的租赁业务统称为经营性租赁。经营性租赁可不必在资产负债表中反映。出于粉饰财务报表以及其他有趣的原因，许多公司更愿意将其公司的租赁称为经营性租赁。

3. 公司经常出于税收目的而采用租赁方式。为了保护自身利益，国内税收总署规定，只有满足其制定的一系列标准的财务安排，才可视做资本租赁。
4. 无风险现金流量应该按税后无风险利率来折现。因为租赁付款额和折旧税收效应几乎是无风险的，所以在"租赁—购买"决策中的所有相关现金流量都应按近似税后利率的折现率进行折现。我们按照实务中的惯例，采用承租人有担保债务的税后利率作为折现率。
5. 尽管这个方法很简单，但它却缺少直观性。为了使读者能一目了然，我们也介绍了另一种替代的方法。相对于租赁来说，购买可以提高企业的负债能力。债务能力的增加额可以按照如下计算：对购买的现金流量与租赁的现金流量之差额部分按税后利率进行折现。购买方案下负债能力的增加额可以与租赁方案在第 0 年的现金流出相比较。
6. 如果出租人与承租人处于同一税率级别，出租人的现金流量正好与承租人的现金流量相反。所以，出租人的租赁价值总和加上承租人的租赁价值总和，正好为 0。尽管这意味着租赁不会发生，然而实际生活中却至少有以下三种好的理由支持租赁：
   a. 出租人与承租人之间不同的税率级别。
   b. 风险向出租人转移。
   c. 降低交易成本。

   我们也列示了一些支持租赁的坏理由。

思考与练习

1. **租赁与借贷购买**　租赁与借贷购买的主要区别是什么？它们可以完全互相替代么？
2. **租赁和税收**　税收是决定是否租赁时的一个重要的考虑因素。哪种情形下更有可能选择租赁：一家高税率但盈利颇丰的公司，还是一家低税率但利润较低的公司？为什么？
3. **租赁与内部收益率（IRR）**　当我们通过 IRR 来衡量一个租赁决定的时候，会存在哪些潜在的问题呢？
4. **租赁**　请评价以下观点：
   a. 租赁降低了风险，并可以减少企业的资金成本。
   b. 租赁提供了 100% 的融资。
   c. 如果取消了租赁的税收优惠，租赁也将不复存在。
5. **租赁会计**　讨论租赁物是否计入资产负债表的会计标准。在每种情况下，给出会计标准如此处置的理由。
6. **IRS 准则**　讨论租赁是否可以减免缴纳所得税的 IRS 准则。针对每一种情况，给出设定准则的理由。
7. **表外融资**　什么是表外融资？什么情况下可以通过租赁提供表外融资？如此操作会带来什么样的会计和经济后果？
8. **售后租回**　为什么一家公司会选择售后回租交易？举出两个理由。
9. **租赁费用**　请解释在做租赁评估时，用税后借款利率作为折现率是比较适当的。

根据以下例子回答第 10～12 题。2008 年 6 月，日本的天界航空股份有限公司宣布，该公司将从 7 月份开始租赁一架文莱皇家航空公司的波音 B767 飞机。租赁此架 B767 飞机的必要性在于弥补天界航空从全日空航空公司租赁的一架 B767 同年 9 月租赁期满后的空缺。

10. **租赁与购买**　为什么天界航空没有去购买这架飞机，虽然其公司业务迫切需要这架飞机？
11. **出租的理由**　为什么文莱皇家航空公司愿意从波音公司购买飞机，然后再将其出租给天界航空呢？这种做法与贷款给天界航空去购买飞机有什么不同呢？
12. **租赁**　你认为租赁期满后这架飞机将如何处置？

运用下列信息回答问题 13～18。

你工作的核研究实验室正准备租赁一台诊断扫描仪（租赁昂贵的、高科技设备是一种普遍的做法）。该扫描仪的成本为 450 万美元，而且以直线折旧法计算，4 年后其价值为 0。而且实际上由于辐射污染，这台机器 4 年后也将毫无价值。你以每年 135 万美元的租金将其租赁 4 年。

13. **租赁或购买**　假定税率为 35%，你可以以税前 8% 的利率融资，你选择租用还是购买？

14. **租赁现金流** 对于出租人而言，租赁现金流是什么？假定35%的税率。

15. **找到盈亏平衡的支付金额** 租金支付设置在什么水平可以让出租人和承租人双方对租赁合约感到没有差异？

16. **税收和租赁现金流** 假设你公司不期望在未来数年缴税，在这种情况下租赁的现金流量如何？

17. **租金支付设定** 在上一个问题中，租金支付设置在什么水平可以让出租人和承租人双方都能盈利？

18. **MACRS 法折旧及租赁** 回到问题13，假定该扫描仪将作为3年期的财产以 MACRS 法折旧(见第6章折旧免税额)。

19. **租赁或购买** Super Sonics 娱乐公司正考虑以435 000美元的价格购买一台机器。该机器以5年期直线法折旧并且期末残值为零。公司租赁了该设备，每年末支付租金107 500美元。该公司可以以年息9%发行债券，如果该公司的税率为35%，该公司应购买还是租赁该设备？

20. **租金支付设定** Quartz 公司是一家相对而言较新的公司。在成立的最初几年中，Quartz 经历了足够的损失，使得其此后8年内都不用交税。所以，实际上 Quartz 的有效税率为零。Quartz 拟从 New Leasing 公司租赁该机器。租赁期为5年。该机器的售价为780 000美元。New Leasing 公司的税率为35%。该租赁交易不存在交易成本。各家公司均可以以年息7%融资。

a. Quartz 公司的保留价格是多少？

b. New Leasing 公司的保留价格是多少？

c. 为什么这两家公司的保留价格决定租赁的议价区间？

根据下列信息回答问题21～23。

Wildcat 石油公司正考虑以租赁或购买的方式获得一台新的电脑辅助钻井系统以进行其石油勘探业务。管理层决定必须使用该系统以保持竞争力；它会从每年税前成本节约中拨出1 100 000美元。该系统的总价为700万美元，以5年期直线法折旧。Wildcat 石油公司的税率是34%，该公司可以以年息9%融资。Lambert 金融租赁公司已表示愿意以每年1 650 000美元的租金向 Wildcat 石油公司出租该钻井设备。Lamber 的政策需要其承租人每年年初支付租金。

21. **租赁或购买** Wildcat 的 NAL 是多少？该公司能接受的最高租金是多少？

22. **租赁和残值** 假设租赁期末该设备的税后残值约为700 000美元，Wildcat 公司能接受的最高租金是多少？

23. **租赁保证金** 许多出租人需要现金或其他抵押物形式的担保。假设 Lambert 要求 Wildcat 在租赁期初缴纳50万美元的保证金，如果租金仍设在165万美元，那么对于 Wildcat 来说，租赁设备是否有利可图？

24. **租金支付设定** Raymond Rayon 公司想要扩张其制造设备。Liberty 租赁公司向 Raymond Rayon 公司提供了以6年期每年支付租金2 600 000美元为代价租赁一台设备的机会。该设备将在租期内以直线法全额折旧。Raymond Rayon 公司的税率为25%，Liberty 租赁公司的税率为40%。两家公司均可以以年利率9%融资。假定租金年末支付，Raymond 公司的保本点租金额是多少？Liberty 租赁公司的保本点租金额是多少？

25. **租金支付设定** 一项资产价格为475 000美元，以3年期直线法折旧。期末残值为零。该公司的税率为34%，适用的利率为10%。

a. 租金支付设定在什么水平才能使得承租方和出租方获得同等的收益？

b. 一般情况下，怎样使对于出租方而言租赁物的价值和对于承租方而言租赁物的价值恰好为负？

c. 假定承租方不用交税而出租方的税率为34%，租金设定在什么范围内能使双方都有正的 NPV？

26. **租赁或购买** Wolfson 公司决定以510万美元购买一台新设备。该设备以直线法折旧，4年后残值为零。该公司的税率为35%。Sur 银行向 Wolfson 公司提供了4年期510万美元的贷款。偿还计划如下：4年每年支付本金127.5万美元以及年初贷款余额9%的利息。本金和利息均在年末支付。Cal 租赁公司向 Wolfson 公司提供同样设备的租赁。租金在4年租赁期的每年年初支付150万美元。

a. Wolfson 公司应该租赁该设备还是以银行贷款购买该设备？

b. 租金支付设置在什么水平可以使 Wolfson 公司对租赁或购买该设备感到没有差异？

27. **设定租赁价格** 一份资产成本为330 000美元，而且将在其3年的使用期限内以直线折旧的方法进行折旧。残值为0。出租方可以以7%的利率借贷，而承租人则可以以9%的利率借贷。两家公司的公司税率均为34%。

a. 出租人与承租人所对应的借贷利率不同会如何影响 NAL 的计算？

b. 当租金为多少时，出租人与承租人同等受益？

c. 假定承租人无须赋税，而出租人对应的税率为34%。那么当租金处于哪个区间范围内时，租赁双方都能获得正向的 NPV？

28. **汽车租赁付款** 汽车经常被租用，汽车租赁有几个特殊条款。假设你正考虑租用一辆汽车。你和经销商达成一致意见的价

格为28 000美元。这是基础的资本成本。其他加入资本成本的费用包括收购(银行)的费用、保险、或延长保修期。假设这些费用是450元。资本成本的降低包括首付、信用折现或经销商的返利。假定你首付2 000美元，没有信用折现或经销商返利。如果你每年驾驶12 000英里，3年后租赁期末残值为16 500美元。租赁因子，即贷款利率，为贷款年利率除以2 400。(我们也不确定2400具体是如何得来的。)租赁因子的经销商报价为0.003 42。每月租金支付包括三个部分：折旧费、融资费用和消费税。折旧费是净资本成本减去残值，除以租赁期。净资本成本是汽车的生产成本减去任何成本节约再加上任何附加费用。融资费用是净资本成本加上残值，乘以金钱因子，而且每月消费税只是每月租金乘以税率。经销商的贷款年利率报价是多少？如果消费税率是7%，您36个月租赁期内的每月租金为多少？

29. **租赁与借款** 回到问题13~18中诊断扫描仪的问题。假设用于购买诊断扫描仪的450万美元是借来的。贷款利率为8%，这笔贷款将以等额分期付款的形式付清。进行租赁或购买分析，明确纳入贷款还款金额。与问题13进行对比，用租赁形式替代购买的净现值并没有改变什么。这是怎么回事？

30. **租赁或购买** 高额电力成本使得Farmer公司的主要设备毫无经济价值可言。只有2台机器设备可以代替它。International Plucking Machine公司的产品仅可以通过租赁来获取。其租期为5年，租金为每年年末支付，金额为27 000美元。该设备每年可以为Farmer公司节约12 000美元的电力成本。

    另一项方案是：Farmer公司可以向Basic Machine公司购买一台更节能的设备，价款为150 000美元。该机器每年能节约电力成本20 000美元。一家地方银行可以为购买该机器提供150 000美元的贷款，利率为10%，每年需偿还30 000美元的本金。

    Farmer公司的目标资本结构负债-权益比为67%。Farmer公司的适用税率为34%。5年后，2台机器的残值均为0。采用直线折旧法。Farmer公司可以得到的好处是可以确定的，这是因为Farmer公司与州食品公司签署了一份长期供货合同，这是一笔为期4年的订单。

    a. Farmer公司是应该租用IPM的机器还是购买BMC的更节能的设备？
    b. 你的答案是否取决于直接购买这一融资形式？
    c. 该项租赁将会置换多少的债务？

小案例 决定租赁或购买Warf电脑

Warf电脑已决定着手制造和分销公司研发的虚拟键盘(vk)。要从事这一风险投资，该公司需要生产麦克风键盘的设备。因为该麦克风必须灵敏度高而且体积小，该公司需要专门的设备进行生产。

Nick Warf，该公司的董事长，已找到了该设备的卖主。Clapton声学设备制造公司已表示愿意将必要的设备以250万美元的价格出售给Warf电脑。因为新技术发展迅猛，该设备需以3年期的MACRS方法折旧。在第4年年末，该设备的市场价值预计将为30万美元。

另一种选择是该公司可从Hendrix租赁公司租用该设备。租赁合同要求租赁期4年内每年年初支付65万美元。此外，Warf电脑必须支付15万美元的保证金，租赁期满才可退还。Warf电脑，可以以11%的收益率发行债券，公司的边际税率为35%。

1. Warf应该购买还是租赁设备？

2. Nick向Hendrix租赁公司的董事长James Hendrix提出，虽然该公司需要使用该设备4年，但他希望只签定2年的租赁合同，2年后可以续签。Nick也希望能够免保证金，但他愿意将2年期的租金支付增加到每年115万美元。当2年续签时，Hendrix租赁公司在设置租赁条款时将考虑在头2年内的基础上增加租金支付。预计2年后该设备还有市场价值100万美元。在这些条件下，租赁合约的NAL是多少？为什么会Nick喜欢这种合约？关于新的租赁条款有什么潜在的商业伦理问题？

3. 在讨论租赁时，James告诉Nick说，合同可以加入一个在租赁期结束时购买设备的期权。Hendrix租赁公司提供了三种购买选择：

   (1) 以公允市场价值购买设备。
   (2) 以签约前设定的固定价格购买设备。
   (3) 以12.5万美元的价格购买设备。

   加入的购买期权将如何影响租赁的价值？

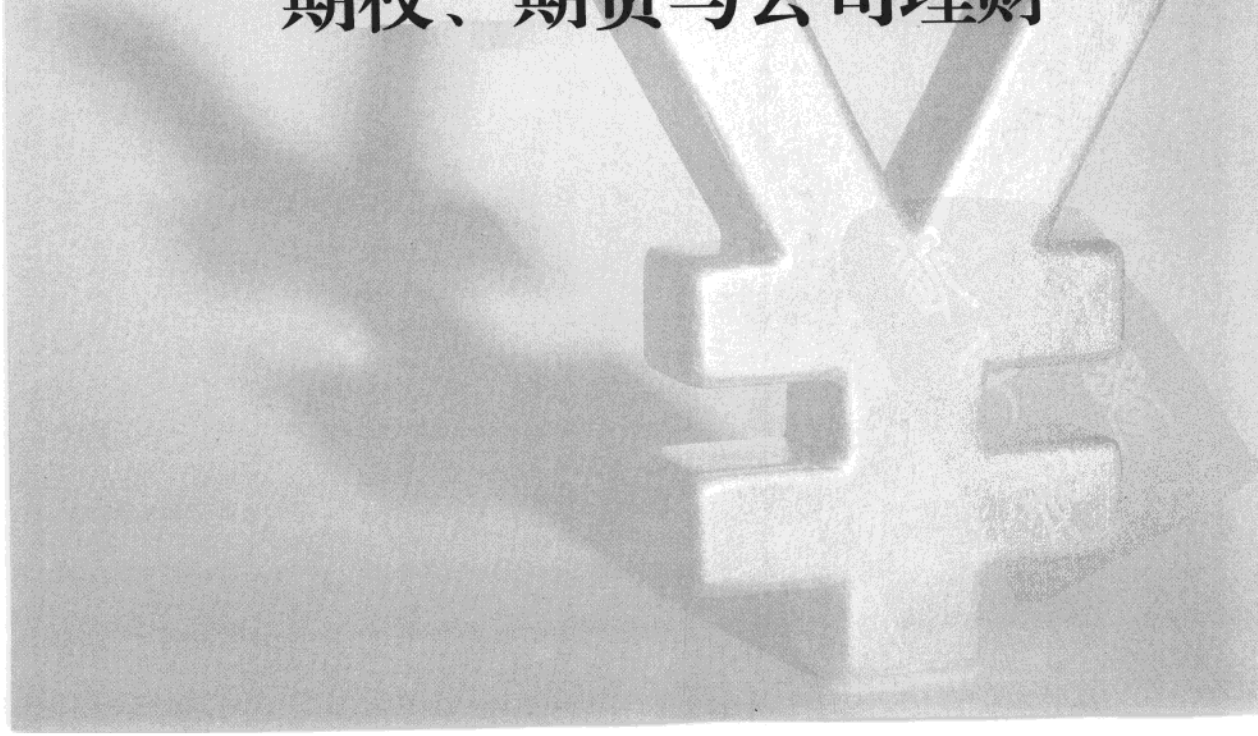
4. James还告诉Nick，租赁合同可以包括一个终止期权。终止期权允许Warf电脑在租赁合同满1年或1年的整数倍时终止租赁合同。如选择终止租约，Warf电脑必须提前30天通知。包括该终止期权将如何影响租赁的价值？

PART

6

第 六 篇

期权、期货与公司理财



CHAPTER 22

第22章

期权与公司理财

在2009年1月9日，百事可乐公司、3M公司以及亚马逊公司的股票收盘价分别为52.57美元、57.74美元以及55.51美元。每家公司都拥有一份在芝加哥期货交易所交易的看涨期权，其行权价格为55美元，而行权日为2月21日，距今43天后。你可能会认为这些看涨期权的价格将会很接近，但事实并非如此。百事可乐公司的期权售价为1.30美元，3M公司的期权以5美元的价格交易，而亚马逊公司的期权售价为6.20美元。为什么这些期权定价如此不同而其股票价格、行权价格和到期日都几乎一样呢？一个很大的原因在于股价波动性是决定期权定价的重要因素，而且事实上，这3只股票有着截然不同的波动性。在这一章中，我们将用获得诺贝尔奖的布莱克－斯科尔斯期权定价模型更深入地探讨这个问题以及其他许多问题。

22.1 期权

期权(option)是一种赋予持有人在某给定日期或该日期之前的任何时间以固定价格购进或售出一种资产之权利的合约。例如，一座建筑物的期权，可以赋予购买者在2010年1月第三个星期三之前的那个星期六，或那个星期六之前的任何时间，以100万美元的价格购买该建筑物。期权是一种独特类型的金融合约，因为它赋予购买者的是做某事的权利而不是义务。购买者仅在执行期权有利时才会执行它；否则期权将被弃之不顾。

关于期权有一个专门的词汇表，以下是一些重要定义：

1. **执行期权**。利用期权合约购进或售出标的资产的行为称为执行期权。
2. **敲定价格或执行价格**。持有人据以购进或售出标的资产的期权合约之固定价格称为敲定价格或执行价格。
3. **到期日**。期权到期的那一天称为到期日。在那一天之后，期权失效。
4. **美式期权和欧式期权**。美式期权可以在到期日或到期日之前的任何时间执行。欧式期权则只能在到期日执行。

22.2 看涨期权

最普通的一类期权是**看涨期权**(call option)。看涨期权赋予持有人在一个特定时期以某一固定价格购进一种资产的权利。对资产的种类并无限制，但在交易所交易的最常见期权是股票和债券的期权。

例如，IBM 股票的看涨期权可以在芝加哥期权交易所购买。IBM 公司本身不发行(即出售)其普通股股票的看涨期权。反而那些个体投资者才是 IBM 普通股股票的看涨期权的原始购买者和出售者。假设这是 4 月 1 日。一份典型的 IBM 公司股票看涨期权使得投资者可以在 9 月 19 日当天或在此之前(期权到期日为每月第三个星期五后的星期六)以 100 美元的执行价格买入 100 股 IBM 公司股票。如果 IBM 公司的普通股价格在 9 月 19 日当天或之前有可能超过 100 美元，那么这份期权就是有价值的。

看涨期权在到期日的价值

普通股股票的看涨期权合约在到期日的价值是多少呢？答案取决于标的股票在到期日的价值。

我们继续以 IBM 为例。假设股价在到期日是 130 美元，期权的购买者[㊀]有权以 100 美元的执行价格购买标的股票。换言之，他有权行使看涨期权。有权以 100 美元去买价值 130 美元的东西当然是件很好的事情。在到期日，该权利的价值[㊁]等于 30 美元(=130 美元 - 100 美元)。

如果在期权到期之日，IBM 股价更高的话则看涨期权更有价值。例如，如果 IBM 的股价在期权到期日是 150 美元，那么看涨期权将价值 50 美元(=150 美元 - 100 美元)。事实上，股价每上升 1 美元则看涨期权价值相应上涨 1 美元。

如果股价高于行权价，则称看涨期权处于*实值状态*。当然，普通股股价也可能低于执行价，此时则称看涨期权处于*虚值状态*，持有者将不会执行期权。例如，如果股价在到期日是 90 美元，理性投资者就不会行权。谁会为市场价值 90 美元的股票支付 100 美元呢？由于期权的持有者没有义务行权，因此他可以选择*放弃期权*。结果，如果 IBM 的股价在期权到期日低于 100 美元，则期权的价值为零。在这种情形下，看涨期权的价值就不是 IBM 股价与 100 美元之差，即不是持有人有义务执行看涨期权时本该有的值。

看涨期权在到期日时的收益如下所示。

	到期日收益	
	如果股价低于 100 美元	如果股价高于 100 美元
看涨期权的价值	0	股价 - 100 美元

图 22-1 描绘了对应 IBM 股票价值的看涨期权价值。它被称为看涨期权的*曲棍球棍图*。若股价低于 100 美元，则该期权是虚值的，因而毫无价值。若股价高于 100 美元，则该期权是实值的，且股票价格每增长 1 美元其价值也增长 1 美元。注意，看涨期权不可能有负的价值。它是一种*有限责任工具*，这意味着持有人可能遭受的全部损失是他购买期权时所支付的费用。

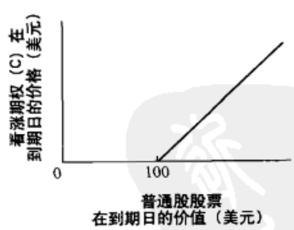


图 22-1 看涨期权的到期日价值

注：看涨期权赋予持有人在一个特定时期以某一固定价格购进一种资产的权利。若 IBM 的股价在期权到期日高于 100 美元，则看涨期权价值 = 股价 - 100 美元。若 IBM 的股价在期权到期日低于 100 美元，则看涨期权价值 = 0。

例 22-1 看涨期权的损益 假定乐观先生持有 TIX 普通股的 1 年期看涨期权。它是欧式看涨期

㊀ 我们可交换使用“购买者”、“拥有者”和“持有者”这些词汇。

㊁ 这个例子假设看涨期权允许持有人以 100 美元购买一股股票。实际上，如果看涨期权允许持有者以每股 100 美元购买 100 股股票，那么利润将是 3 000 美元[=(130 美元 - 100 美元) ×100]。

权，可按每股 150 美元执行。假设到期日已经来临，则这个 TIX 看涨期权在到期日的价值如何？如果 TIX 公司的股价为每股 200 美元，乐观先生可以执行该期权，以每股 150 美元购进 TIX 股票，然后立即以每股 200 美元卖出。乐观先生将可赚 50 美元（=200 美元 - 150 美元）。

然而，假设 TIX 公司在到期日每股股价仅 100 美元，如果乐观先生仍然持有该看涨期权，他将会放弃行权，在这种情况下 TIX 看涨期权在到期日的价值是 0。

22.3　看跌期权

看跌期权可视为看涨期权的对立面。正如看涨期权赋予持有人以固定价格购买股票的权利那样，看跌期权赋予持有人以固定的执行价格出售股票的权利。

看跌期权在到期日的价值

由于看跌期权赋予持有人售出股份的权利，所以确定看跌期权价值正好与看涨期权相反。我们假设看跌期权的执行价格是 50 美元，并且到期日股价是 40 美元。看跌期权的持有者有权以超过价值的价格卖出股票，显然有利可图。即他能以 40 美元的市场价格购买股票并随即可以以 50 美元的执行价售出，获得 10 美元利润。因此，该看跌期权的价值一定是 10 美元。

如果股价更低的话，利润会更高。例如，如果股价只有 30 美元，期权的价值是 20 美元（=50 美元 - 30 美元）。事实上，期权到期日股价每下降 1 美元，则看跌期权价值上涨 1 美元。

然而，如果期权到期时，股价是 60 美元——或者任何高于 50 美元的价格，看跌期权的持有者就不会行权。毕竟当公开市场股价是 60 美元而以 50 美元卖出的话会不合算。实际上，理性的看跌期权的所有者会放弃期权，即任由期权过期。

看跌期权在到期日的收益如下所示。

	到期日盈利	
	若股价低于 50 美元	若股价大于或等于 50 美元
看跌期权的价值	50 美元 - 股价	0

图 22-2 描绘了对应标的股票所有可能价值的看跌期权价值。将图 22-2 与看涨期权的图 22-1 做一比较将有所启发。每当股价高于执行价格时，看涨期权是有价值的；而每当股票价格低于执行价格时，看跌期权是有价值的。

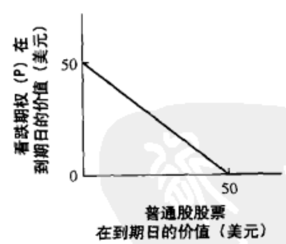


图 22-2　看跌期权的到期日价值

注：看跌期权赋予持有人在一个特定时期以某一固定价格售出一种资产的权利。若股价高于或等于 50 美元，则看跌期权价值 =0。若股价小于 50 美元，则看跌期权价值 =50 美元 - 股价。

例 22-2　看跌期权的损益　悲观女士相当肯定地感觉到，BMI 股票目前每股 160 美元的价格将会下跌。于是她购进看跌期权。她的看跌期权合约赋予她今天起 1 年内以 150 美元价格售出 BMI 股票的权利。若在到期日 BMI 股票的价格是 200 美元，她将因她的看跌期权合约毫无价值而撕毁它。即她将不愿按 150 美元的执行价格售出价值 200 美元的股票。

另一方面，若 BMI 公司在到期日的股价为 100 美元，在这种情况下她将会执行该期权，她可以在市场上按每股 100 美元的价格购进 BMI 股票，转而以每股 150 美元的执行价格售出这些股票，她将获利 50 美元（=150 美元 - 100 美元），因而看跌期权在到期日的价值将是 50 美元。

22.4 售出期权

假如看涨期权持有人提出要求，则售出（或签订）普通股股票看涨期权的投资者将履约售出股份。应注意，期权出售者有义务这样做。

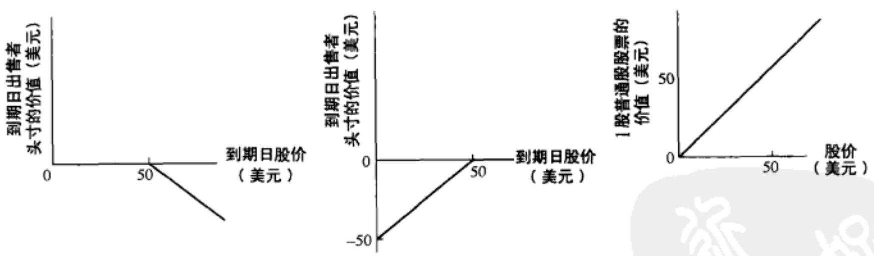
若在到期日普通股的价格高于执行价格，持有人将执行看涨期权，而期权出售者必须按执行价格将股份卖给持有人。出售者将损失股票价格与执行价格的差价。例如，假设股票价格是60美元，执行价格是50美元。得知执行已经临近，期权出售者在公开市场上以60美元的价格购进股票。因为他有义务按50美元的价格售出，他将损失10美元（=50美元-60美元）。与之相反，若在到期日普通股股票的价格低于执行价格，则看涨期权将不被执行，而出售者的债务为零。

如果股价高于行权价时，看涨期权的出售者就要蒙受损失，而他仅仅能在股价低于行权价时，才能避免亏损。为什么看涨期权的出售者愿意接受这种不妙的处境呢？答案是对他们所承担的风险，期权购买者要向其支付一笔钱，即在期权交易发生日，期权卖者从买者处得到买者为得到此期权所支付的价格。

现在，让我们研究一下看跌期权的出售者。如果看跌期权持有人提出要求，出售普通股股票看跌期权的投资者将同意购进普通股股票。如果股票价格跌至低于执行价格，而持有人又将这些股票卖给出售者，出售者在这笔交易上将蒙受损失。例如，假设股票价格是40美元，执行价格是50美元。在这种情况下看跌期权的持有人将执行期权。换言之，他将以50美元的执行价格售出标的股票。这意味着看跌期权的出售者必须以50美元的执行价格买下这些标的股票。因为每股仅值40美元，这里的损失是10美元（=40美元-50美元）。

图22-3描绘了"售出看涨期权"和"售出看跌期权"两种情形。左图形表明，当股票价格在到期日低于50美元时，看涨期权的出售者没有损失。然而，当股票价格在50美元之上每增加1美元都会使出售者损失1美元。该图中央的图形表明，当股票价格在到期日高于50美元时，看跌期权的出售者没有损失。然而，股票价格在50美元之下每下降1美元都使出售者损失1美元。

花一些时间比较一下图22-3与图22-1、图22-2是有必要的。由于期权是一项零和博弈，所以卖出看涨期权的图（图22-3a）是买入看涨期权的图（图22-1）的镜像[⊖]，卖出看涨期权方的损失就是买入看涨期权方的盈利。与之类似，卖出看跌期权的图（图22-3b）是买入看跌期权图（图22-2）的镜像，卖出者的损失就是买入者的盈余。



a) 售出看涨期权　　b) 售出看跌期权　　c) 购买普通股股票

图22-3 看涨期权和看跌期权的出售者及普通股股票购买者的盈利

该图也说明了在到期日直接购买普通股股票的价值。请注意，购买股票与购买执行价格为零的股票看涨期权是一样的。这一点也不奇怪。假如执行价格是0，那么看涨期权的持有人可以不花费任何代价购进股票，这和持有股票在本质上是一样的。

⊖ 事实上，由于执行价的不同，两个图之间不是完全的镜像。图22-1中的执行价是100美元，而图22-3的执行价是50美元。

22.5 期权报价

既然我们已了解看涨和看跌期权的定义，就让我们来看看这些期权是如何被报价的。表 22-1 显示了英特尔公司 2008 年 9 月到期的期权信息，信息来源于 finance. yahoo. com。在当时，英特尔股票的售价为 23. 57 美元。

表 22-1 英特尔公司的期权信息

View By Expiration：Sep 08 | Oct 08 | Jan 09 | Apr 09 | Jan 10

CALL OPTIONS						Expire at close Fri, Sep 19, 2008	
Strike	Symbol	Last	Chg	Bid	Ask	Vol	Open Int
18.00	NQIR. X	5.35	↑0.25	5.50	5.60	35	221
19.00	NQIT. X	3.90	0.00	4.45	4.55	80	2,518
20.00	NQID. X	3.40	↑0.30	3.55	3.60	202	906
21.00	NQIU. X	2.43	↑0.17	2.59	2.62	139	4,093
22.00	NQIZ. X	1.70	↑0.22	1.77	1.79	209	11,292
23.00	NQIY. X	0.97	↑0.17	0.99	1.00	1,092	19,646
24.00	NQIB. X	0.45	↑0.10	0.45	0.46	880	25,547
25.00	INQIE. X	0.14	↑0.04	0.14	0.15	172	40,478
26.00	INQIA. X	0.03	↑0.01	0.03	0.04	54	14,855
27.00	INQID. X	0.01	0.00	N/A	0.02	29	11
28.00	INQIB. X	0.02	0.00	N/A	0.01	69	50
29.00	INQIC. X	0.01	0.00	N/A	0.01	2	98

PUT OPTIONS						Expire at close Fri, Sep19, 2008	
Strike	Symbol	Last	Chg	Bid	Ask	Vol	Open Int
18.00	NQUR. X	0.02	0.00	N/A	0.01	8	443
19.00	NQUT. X	0.04	0.00	0.01	0.02	20	1,475
20.00	NQUD. X	0.06	0.00	0.03	0.04	171	3,248
21.00	NQUU. X	0.09	↓0.04	0.07	0.09	562	11,826
22.00	NQUZ. X	0.22	↓0.08	0.19	0.20	124	21,402
23.00	NQUY. X	0.46	↓0.16	0.43	0.44	699	13,893
24.00	NQUB. X	0.93	↓0.27	0.91	0.93	1,079	10,789
25.00	INQUE. X	1.66	↓0.45	1.61	1.64	275	3,114
26.00	INQUA. X	2.89	↓0.31	2.45	2.48	218	1,091

在表格的左方是行权价(strike)。上方为看涨期权(call options)的价格，下方为看跌期权(put options)的价格。第二栏(Symbol)包含股票代码、期权种类、到期月份以及行权价格。然后，我们看到最近期的期权价格(“LAST”)和较前一日涨跌(“Chg”)。接下来是买价(Bid)和卖价(Ask)。注意，期权价格是基于单个期权的，但实际交易是以标准化的合同为基础的，也就是每份合同代表买入(针对看涨期权)或卖出(针对看跌期权) 100 手。因此，行权价格为 25 美元的看涨期权最后交易价为每个期权 0. 14 美元，或每份合同 14 美元。最后两栏包括交易量(Vol)、持仓量(“Open Int”)，持仓量即仍未平仓的合约数量。

22.6 期权组合

看跌期权和看涨期权可视为更复杂期权的基本构成元素。例如，图 22-4 描述了在购进股票看跌期权的同时购进股票的所带来的收益。

若股价高于执行价格，则看跌期权毫无价值，且组合的价值等于普通股股票的价值。若执行价格高于股价，则股价的下降正好为看跌期权的价值增加所抵消。

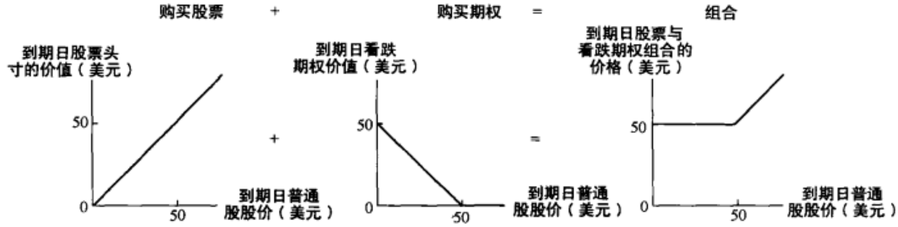


图 22-4 同时购买看跌期权与股票的组合的收益

买看跌期权的同时买标的股票的策略被称为保护性看跌期权。这如同为买股票购买了一项保险。这种股票可以随时以执行价格卖出，而不论市场中股票价格跌落得有多深。

注意图 22-4 中买看跌期权和买标的股票的组合的图形与图 22-1 购买看涨期权的图形一样。为了说明这一点，让我们研究一下图 22-5 中左图所示的购买看涨期权，除了行权价是 50 美元以外，这张图与图 22-1 完全一样。现在让我们考虑以下策略：

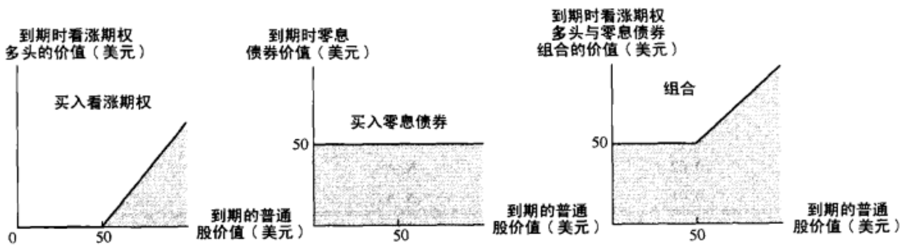


图 22-5 同时购买看涨期权和零息债券的组合的收益

A：购买一个看涨期权；

B：购买一张与上述期权同时到期的、面值是 50 美元的零息债券。

图 22-5 中的左图展示了策略 A，那么策略 B 的形状是什么样子呢？就是图 22-5 中的中图，即无论到期时股价如何，购买零息债券一定能得到 50 美元。

那么同时购买策略 A 和策略 B 的图形又是什么样子呢？它看起来像图 22-5 中的右图。即无论股价发生什么变化，投资者都从债券中获得 50 美元保证。此外，当股价高于 50 美元时，股价每上涨 1 美元，股东就能从看涨期权那里获得 1 美元的收益。

图 22-5 的右图看起来与图 22-4 的右图完全一样。因此，无论标的股票的价格发生什么变化，投资者将从图 22-4 和图 22-5 中获得相同的收益。换言之，投资者购买看跌期权并购买标的股票（策略 1）或购买看涨期权并购买零息债券（策略 2），获得的收益相同。

如果这两项策略都能为投资者带来相同的收益，那么这两项策略也必有相同的成本。否则，所有的投资者将会选择低成本，而放弃高成本的策略。这带来很有意思的一个结论：

$$\text{标的股票的价格} + \text{看跌期权价格} = \text{看涨期权价格} + \text{行权价的现值} \quad (22\text{-}1)$$

$$\text{策略 1 的成本} = \text{策略 2 的成本}$$

上述关系就是有名的**买卖期权平价**（put-call parity），它是最基础的期权关系之一。这表明存在着两种购买保护性看跌期权的途径。你可以在购买看跌期权的同时买进标的股票，此时的成本包括标的股票的价格加上看跌期权的价格。或者，你可以在购买看涨期权的同时买进零息债券，这时，成本包括看涨期权价格加上行权价格的现值，即我们例子中的 50 美元的现值。

式（22-1）是非常精确的关系，它只有在看跌和看涨期权有相同的执行价格和到期日时才能成立。另外，零息债券的到期日也要和期权的到期日相一致。

为了看清买卖期权平价，我们变换一下公式，就有：

标的股票的价格 = 看涨期权价格 - 看跌期权价格 + 行权价的现值

这层关系表明，你可以通过买入看涨期权，卖出看跌期权，同时买入零息债券的方式来复制购买股票的策略(注意，由于看跌期权前面的符号是负号，所以是卖出而不是买进看跌期权)。这种策略被称做购买了合成股票。

我们可以进一步变换：

对销看涨期权策略

标的股票价格 - 看涨期权价格 = - 看跌期权价格 + 行权价现值

许多投资者喜欢在买进股票的同时卖出看涨期权。这是被称做卖出对销看涨期权的一种保守策略。买卖期权平价关系表明这项策略等同于卖出看跌期权的同时买进零息债券。图22-6描绘了这种策略。你可以自己证明对销看涨期权策略能通过卖出看跌期权的同时买进零息债券的方式来进行复制。

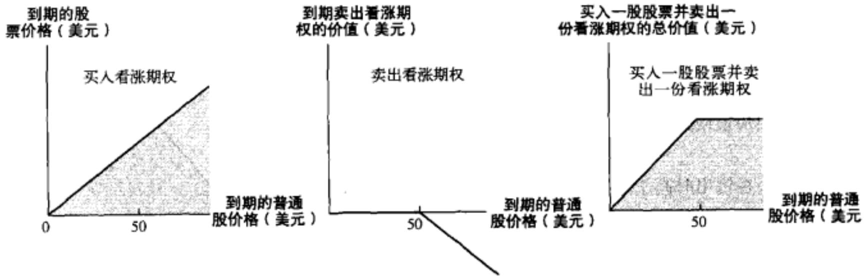


图22-6 买入股票和卖出看涨期权组合的收益

当然，还有其他的方法来变换这个基本的买卖期权平价公式。对每一种变换而言，买卖期权平价公式左侧的交易策略等价于其右侧的交易策略。买卖期权平价公式的魅力在于，它表明了一个期权交易策略如何才能以两种不同的交易方式来实现。

我们来测试一下你对买卖期权平价关系的理解，假设 Joseph-Belmont 公司的股票现在的市场价格为80美元，此公司一个行权价格为85美元的三个月期看涨期权的市场价格为6美元，每月无风险利率为0.5%，根据这些条件，一个行权价格为85美元的三个月期看跌期权的价格应为多少?

我们可以通过调整买卖期权平价公式来计算此看跌期权的价格：

看跌期权价格 = - 标的股票价格 + 看涨期权价格 + 行权价现值

$= -80$ 美元 $+6$ 美元 $+85$ 美元$/1.005^3$

$=9.74$ 美元

由此可以表明，此看跌期权的价格应为9.74美元。

例22-3 合成一个短期国债 假设 Smolira 公司股票的市场价格为110美元，其一个行权价格为110美元一年期的看涨期权的市场价格为15美元。其同等条款的看跌期权的市场价格为5美元，根据这些条件，市场的无风险利率为多少?

为了回答这个问题，我们需要利用买卖期权平价关系来确定一个无风险、零息国债的价格：

标的股票价格 + 看跌期权价格 - 看涨期权价格 = 行权价现值

代入相关的数据，我们得到：

110美元 +5美元 -15美元 =100美元

从中我们可以得出行权价格110美元的现值为100美元，因此，其隐含的一年期的无风险利率为10%。

22.7 期权定价

在上一节我们探讨了期权在到期日的价值。现在我们来确定期权在执行日之前的价值。[㊀]我们首先从考虑看涨期权的

㊀ 我们在本节讨论的是美式期权，因为在现实中是以它们进行交易的。在有必要时，我们将指出对欧式期权情况会有什么不同。

价值上限和下限开始。

22.7.1 看涨期权的价值界定

下限 考虑一种在到期日前为实值的美式期权。例如，假设股票价格是 60 美元而执行价格为 50 美元。在这种情况下，期权不能以低于 10 美元的价格售出。为了看清这一点，考虑期权以 9 美元的价格售出时的一个简单策略。

日　期		交　易	
今天	(1)	购进看涨期权	-9 美元
今天	(2)	执行看涨期权，即以执行价格购进标的股票	-50 美元
今天	(3)	以现行市价售出股票	+60 美元
套利利润			+1 美元

这个交易中被描述的利润类型是套利利润。套利利润来自无风险且无成本的交易，它不可能在功能健全的正常金融市场上有规律地出现。因此对这些期权的过度需求将很快迫使期权价格上升到至少 10 美元（=60 美元 - 50 美元）。

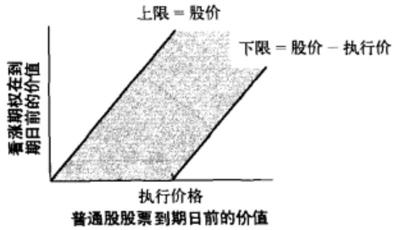


图 22-7 看涨期权的价值上限和下限

注：看涨期权的价值必须在阴影区域内。

当然，期权价格可能在售出时高于 10 美元。由于股价在到期日前有可能升到 60 美元以上，因此投资者有理由支付高于 10 美元的价格。例如，假定这份看涨期权实际上以 12 美元的价格卖出。在本案例中我们所说的该期权内在价值为 10 美元意味着该期权至少值这些钱。而剩下的 2 美元（=12 美元 - 10 美元）有时被称为时间溢价，它是投资者为股票价格在行权前价格上涨的可能性所愿意支付的额外部分。

上限 期权价格也有上限吗？结论是肯定的，这个上限就是标的股票的价格。即购进普通股股票的期权价值不可能高于普通股股票本身的价值。看涨期权可以用于通过支付执行价格购进普通股股票。假如股票本来可以按较低的价格直接购买，那么采用这种方式购进股票就是愚蠢的。图 22-7 表示了看涨期权的价值上限和下限。

22.7.2 影响看涨期权价值的因素

上述讨论表明，看涨期权的价值必须落在图 22-7 中阴影区域的某处。现在我们要更准确地确定它应在阴影区域的何处。影响看涨期权价值的因素可以分成两组。第一组包含了期权合约的特征，合约的两个基本特征是到期日和执行价格。第二组影响看涨期权价格的因素则涉及股票和市场的特性。

执行价格 执行价格的上升将降低看涨期权的价值。例如，假设价格为 60 美元的股票有两个看涨期权。第一个看涨期权的执行价格是 50 美元，第二个期权的执行价格是 40 美元。你愿意选哪一个呢？很明显，你会选择后者，因为其实值程度为 20 美元（=60 美元 - 40 美元）。换句话说，执行价格为 40 美元的看涨期权卖得比其他条件相同但执行价格为 50 美元的看涨期权要贵。

到期日 美式期权的价值必定不低于期限较短的其他同类期权的价值。考虑两种美式期权：期限分别为 9 个月和 6 个月。显然，9 个月期看涨期权与 6 个月期看涨期权有着相同的权利，但前者还有 3 个月可以执行期权的权利，因此 9 个月期的期权价值不可能低，而且一般而言会更有价值。[⊖]

股票价格 在其他条件相同时，股票价格愈高，看涨期权的价值也愈高。例如，如果股票价值 80 美元，执行价格是 100 美元的看涨期权价值不高，如果股价飙升到 120 美元，则看涨期权就会更有价值了。

现在考虑图 22-8，它表明了看涨期权价格与到期日前股票价格之间的关系。曲线指出看涨期权价格随着股票价格的

⊖ 对于欧式看涨期权，这个关系不一定成立。考虑一家公司，它拥有另外两种等同的欧式看涨期权，一种在 5 月底到期，另一种在若干月后到期。再假定 6 月初有“大量”股利被支付。若第一种看涨期权在 5 月底执行，其持有人将收到标的股票。假若他不售出股票，此后不久他将收到大笔股利。然而，第二种看涨期权的持有人将在股利支付之后通过执行期权收到股票。因为市场知道这种看涨期权的持有人将失去股利，所以第二种看涨期权的价值可能小于第一种的价值。

增加而增加。进而可以证明，这种关系不是由一条直线而是由一条"凸的"曲线来表示的。即对应于给定的股票价格增加值，看涨期权价格在股票价格高时的增加幅度比在股票价格低时要来得大。

图 22-8 中的曲线上有两个特殊点：

1. *股票无价值*。如果标的股票无价值的话，则看涨期权也必然无价值。即如果股票没有任何机会获得价值，那么也不值得为获得这样的股票支付行权价格。

2. *股价比执行价格高得多*。在此情形下，看涨期权的所有者知道他会在期末行权。即他应把自己视为股票持有者。他必须在到期日支付行权价格。

因此，这种情况下的价值，即看涨期权的价值等于：

股价 - 执行价格的现值

曲线上的这两点可参见表 22-2 的总结。

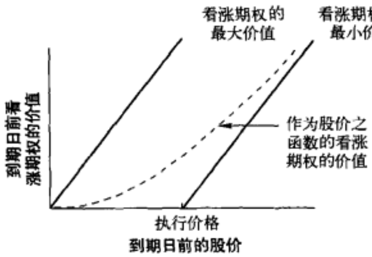


图 22-8 作为股票价格函数的美式期权价值

注：看涨期权的价格与股票价格是正相关的。此外，看涨期权价格在股票价格高时的增加幅度大于在股票价格低时的增长幅度。

关键因素：标的资产价值的波动性 标的资产的价值波动愈大，则看涨期权愈有价值。考虑如下的例子：假定在看涨期权即将到期之前股票价格将为 100 美元的概率是 0.5，将为 80 美元的概率也是 0.5。那么，执行价格为 110 美元时看涨期权的价值是多少？很清楚，它是毫无价值的，因为不论哪一种情况发生该股票的价格都会低于执行价格。

现在让我们来看当股票波动较大时将会怎样。假定我们对最佳情况追加 20 美元，而对最坏情况抽走 20 美元。这时该股票有一半的机会值 60 美元，另有一半的机会值 120 美元。我们已将股票收益分成两种情况，但显然该股票的期望收益值保持不变：

$$0.5\times 80\text{ 美元}+0.5\times 100\text{ 美元}=90\text{ 美元}=0.5\times 60\text{ 美元}+0.5\times 120\text{ 美元}$$

注意，现在看涨期权有价值是因为有一半的机会股票价格是 120 美元，即比执行价格 110 美元多 10 美元。这说明了极为重要的一点，持有标的资产的期权与持有标的资产有着根本的区别。若市场上的投资者是风险厌恶的，股票波动性的增加将使它的市场价值减少。然而，看涨期权的持有人将从概率分布的右侧获得盈利。结果是，标的股票波动性的加大使看涨期权的市场价值增加。

这个结果也可从图 22-9 看到。考虑两种股票 A 和 B，每一种都服从正态分布。对每种证券，该图说明了在到期日各种股票价格的概率。[⊖]正如从图中看到的，股票 B 比股票 A 有较大的波动性。这意味着股票 B 既有较大的异常高收益概率

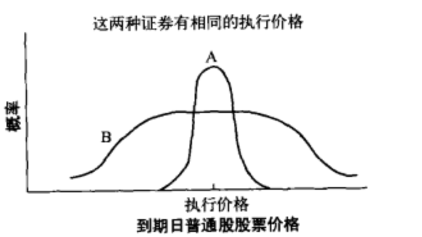


图 22-9 两种证券 A 和 B 在到期时的普通股价格分布

注：因股票 B 价格波动较大，故股票 B 的看涨期权比股票 A 的看涨期权更有价值。在到期日有充分实值的看涨期权比实值微小的看涨期权更有价值。然而，在到期日虚值大的看涨期权的价值是零，这与仅有微小虚值的看涨期权在到期日的价值是一样的。

表 22-2 影响美式期权价值的因素

增 加	看涨期权①	看跌期权①
标的资产的价值(股票价格)	+	−
执行价格	−	+
股票的波动性	+	+
利率	+	−
距到期日的时间	+	+

除了前述，我们同时介绍下述美式期权的四种关系：
1. 看涨期权的价格决不能高于股价(上限)
2. 看涨期权的价格既不能小于零，也不能小于股价与执行价格之差(下限)
3. 如果股价等于零，那么看涨期权价值为零
4. 当股价远远高于执行价格，看涨期权价格趋向等于股价与行权价现值之差

① 符号(+，−)指出变量对期权价值的影响。例如，对股票波动性所标示的两个+表示波动性的增大将既使看涨期权的价值也使看跌期权的价值增加。

⊖ 此图假设，对每一种证券，执行价格都等于股票预期价格。采用这个假设只是为了讨论的便利。无须说明看涨期权价值与标的股票波动性之间的关系。

也有较大的异常低收益概率。让我们假设这两种证券的期权有相同的执行价格。对期权持有人而言，远低于股票 B 之平均水平的收益并不比仅适度低于股票 A 平均水平的收益差多少。在每种情况下，期权都以虚值告终。然而，对期权持有人来说，远高于股票 B 平均水平的收益却好过仅适度高于股票 A 平均水平的收益。因为看涨期权在到期日的价格是股票价格与执行价格之差，所以股票 B 的看涨期权的到期价值在这种情况下较高。

利率 看涨期权的价格也是利率水平的函数。看涨期权的购买者仅在他们执行期权时才支付执行价格，假如他们真要执行的话。延迟支付能力在利率高时有较大价值，而在利率低时则价值较小，因而看涨期权的价值与利率正相关。

22.7.3 对影响看跌期权价值之因素的简要讨论

假如对影响看涨期权价值之因素的讨论扩大到看跌期权，我们可以很容易研究这些因素对看跌期权的作用。表 22-2 汇总了五个既影响美式看涨期权价格也影响美式看跌期权价格的因素。其中三个因素对看跌期权的影响与它们对看涨期权的影响正相反：

1. 由于当股票以低于执行价的价格售出时看跌期权是实值的，看跌期权的市场价随着股价的增加而减少。

2. 根据上款给出的理由，具有高执行价格的看跌期权的市场价值"高于"具有低执行价格的其他等值看跌期权的价值。

3. 高利率"反向"影响看跌期权的价值。执行价格的现值由于被高利率削减，则在未来某时以固定执行价格售出股票的能力变得价值更低。

其他两个因素对看跌期权的作用与它们对看涨期权的作用相同：

4. 到期日较远的美式看跌期权的市场价值比到期日较近的其他等值看跌期权的市场价值高。[⊖] 正如它对看涨期权的作用一样，较长的到期时限赋予看跌期权持有人较大的灵活性。

5. 标的股票的波动性的增加使看跌期权的价值增加，其机理与看涨期权的相似。在到期日有充分实值的看跌期权比仅有微小实值的看跌期权更有价值。然而，在到期日虚值大的看跌期权的价值是零，与仅有微小虚值的看跌期权的价值是完全一样的。

22.8 期权定价公式

我们已经定性地解释了看涨期权是五个变量的函数。这些变量是：

1. 标的资产的现行价格，对股票期权而言是普通股股票的价格。
2. 执行价格。
3. 距到期日的时间。
4. 标的资产的方差。
5. 无风险利率。

现在是以精确的期权估值模型来代替定性模型的时候了，我们选用的是布莱克 - 斯科尔斯期权定价模型，你可将数值代入布莱克 - 斯科尔斯模型而求得期权价值。

布莱克 - 斯科尔斯模型由一个令人印象深刻的公式来表示。虽然学生们很乐意了解它，但要在本书对该公式进行推导简直是不可能的，不过，对这一成就略作鉴赏并做直观的了解是适当的。

在本书的前些章里，我们讲述了如何利用净现值公式折现资本预算项目。我们还用这种方法来评估过股票和债券。学生有时会问，为何这个 NPV 公式不能用于评估看涨和看跌期权？这个问题提得好，因为评估期权的最早尝试就是利用 NPV。不幸的是，由于谁也无法确定出一个合适的折现率，这种尝试一直没有成功。期权一般要比其标的股票有较大的风险，但无人确切地知道风险究竟大多少。

Black 和 Scholes 攻克了这个难题，他们指出：借钱购买股票的策略的风险等于看涨期权的风险。那么，若股票价格已经知道，就能将看涨期权的价格确定为能使其收益等于借款购股收益的那样一个值。

⊖ 尽管这个结果在美式看跌期权的情形下必定成立，但对欧式看跌期权却未必成立。

我们考虑一个用看涨期权与股票的组合消除所有风险的简单例子，通过它来说明布莱克 - 斯科尔斯方法的直观背景。因为我们让股票的未来价格取仅有的"两个值"之一，所以这个例子能说明问题。我们称此例为二叉树期权模型。由于消除了股票价格取其他值的可能性，我们能够精确地复制看涨期权。

22.8.1　二叉树期权模型

考虑下面这样一个例子。假定股票的市场价格是 50 美元，而在年末将是 60 美元或 40 美元。再假定有一个以此股票为标的的看涨期权，期限是 1 年，执行价格为 50 美元。投资者可以按 10% 的利率借款。我们的目标是决定看涨期权价值。

为了正确评估期权价格，我们需要研究下述两个策略。第一，仅仅买进看涨期权；第二，买进 0.5 股股票的同时借 18.18 美元，之所以是 18.18 美元是为了年末支付本金与利息之和是 20 美元（ = 18.18 美元 × 1.10）。

下面你将看到，第二个策略产生的现金流完全等于买一个看涨期权获得的现金流（稍后将说明我们是如何得到购买的股票和借款的数量）。由于现金流的匹配，我们说我们正用第二个策略复制看涨期权。

1 年之末的未来盈利表述如下：

初始交易	未来盈利	
	若股票价格是 60 美元	若股票价格是 40 美元
1. 购进看涨期权	60 美元 - 50 美元 = 10 美元	0
2. 购进 0.5 股股票	0.5 × 60 美元 = 30 美元	0.5 × 40 美元 = 20 美元
以 10% 的利率借贷 18.18 美元	-(18.18 美元 × 1.10) = -20 美元	-20 美元
策略 2 的合计	10 美元	0 美元

注意，"购进看涨期权"策略的未来盈利结构是可以被"购进股票"与"借钱"策略所复制的。即在这两种策略下，如果股价上升投资者都将获得 10 美元；如果股价下降，投资者都将一无所获。因此，就交易者而言这两个策略是相同的。

如果这两种策略在年末一直有相同的现金流量，那么它们初始成本是什么关系呢？这两种策略势必也有相同的初始成本，否则就存在套利的可能性。我们能很容易地计算买股票同时借款这一策略的成本：

购进 0.5 股股票	0.5 × 50 美元 = 25.00 美元
借进 18.18 美元	-18.18 美元
	6.82 美元

因为在到期日看涨期权与策略 2 的收益相同，所以它必须按 6.82 美元定价。这是看涨期权在不存在套利利润的市场上的价值。

决定 Delta　我们是如何得知在复制策略中应买 0.5 股股票呢？实际上答案比看起来的要容易。看涨期权的价格在年末是 10 美元或者是 0 美元，而股价是 60 美元或者 40 美元。因此，看涨期权价格在下一期有潜在的 10 美元（ = 10 美元 - 0）的涨落，而股价有潜在的 20 美元（ = 60 美元 - 40 美元）的涨落。我们可以用下面这个比率来表示：

$$\text{Delta} = \frac{\text{看涨期权的涨落}}{\text{股价的涨落}} = \frac{10\text{ 美元} - 0\text{ 美元}}{60\text{ 美元} - 40\text{ 美元}} = 1/2$$

这一比率被称做看涨期权的 Delta。用语言表述是，股价的 1 美元涨落会带来看涨期权 0.5 美元的涨落。因为我们试图用股票复制看涨期权，看起来买 0.5 股代替 1 个看涨期权是可行的。换言之，买 0.5 股股票的风险与买 1 个看涨期权的风险是相同的。

决定借贷量　我们如何知道应该借多少钱呢？买 0.5 股的股票到期末会价值 30 美元或者 20 美元，比看涨期权的 10 美元和 0 美元分别多 20 美元。为了通过购买股票复制看涨期权，我们也应该借到足够多的钱以便能归还恰好 20 美元的本息。借款量是 20 美元的现值，即 18.18 美元（ = 20 美元/1.1）。

既然已经知道如何决定 Delta 和借款量，我们就可以把看涨期权的价值写成：

$$\text{看涨期权价值} = \text{股价} \times \text{Delta} - \text{借款额} \tag{22-2}$$

$$6.82\text{ 美元} = 50\text{ 美元} \times 0.5 - 18.18\text{ 美元}$$

我们将发现这种直观感觉对解释布莱克－斯科尔斯模型很有用。

风险中性评估 在结束这个简单例子之前，我们应当对一些明显特征做一些评论。我们发现即便不知道股价上升或下降的可能性，也能知道期权的价值！如果乐观派认为股价上升的可能性很高，而悲观派认为很低，他们也能达成相同的期权价格。这是为什么呢？答案是当前50美元的股价已经平衡了乐观派和悲观派的观点。期权反映了平衡是因为它的价值依存于股价。

对此的洞察为我们提供了评估看涨期权的另一种方法。如果我们不需要知道二叉树概率就可以评估看涨期权的价值，也许选用任意概率仍能获得正确的答案。假定选择使股票收益等于无风险利率10%的概率组，我们知道当股价上涨时，股票收益率为20%（=60美元/50美元－1），当股价下跌时，股票收益率为－20%（=40美元/50美元－1）。因此，我们能解得为了达到股票期望收益率10%的股价上涨概率。

$$10\% = \text{上涨概率} \times 20\% + (1 - \text{上涨概率}) \times (-20\%)$$

解上述方程可得上涨的概率为3/4，则下跌的概率为1/4。把结果用于看涨期权，能得到看涨期权的价值等于：

$$\text{看涨期权价值} = \frac{3/4 \times 10\ \text{美元} + 1/4 \times 0\ \text{美元}}{1.10} = 6.82\ \text{美元}$$

这与前述复制方法的结果一样。

为什么我们选择能使期望收益等于10%的概率呢？我们用的是投资者为风险中性的特殊例子。这种情形发生在任何资产的期望收益（包括股票和看涨期权）等于无风险利率之时。换言之，此种情形发生在无论资产的风险如何，投资者都不对超出无风险收益之外的部分提出附加补偿的情况下。

如果假定股票的期望收益率大于无风险利率又会发生什么呢？看涨期权的价值仍然是6.82美元。但是计算将比较困难。例如，如果我们假定股票的期望收益率等于11%，那么我们就得计算看涨期权的期望收益率。尽管看涨期权的期望收益率肯定比11%高，但是需要付出很大的努力才能精确算出。我们认为不值得为此花费时间，因此我们（包括大多数其他金融学家）都假定风险是中性的。

总之，上述内容允许我们用两种方式评估看涨期权的价值：

1. 确定复制一个看涨期权策略的成本。该策略涉及通过部分借款投资部分股票。
2. 在假定风险中性的条件下，计算上升和下降的概率。

使用这些概率，并结合无风险收益率，我们就能折现看涨期权在到期日的收益。

22.8.2 布莱克－斯科尔斯模型

上述例子说明了复制策略。不幸的是，像这样的策略在现实世界中不会在整一年的时间范围内奏效，因为在下一年会有远多于两种可能的股票价格。然而，可能价格的数目会随着时间期限的缩短而减少。事实上，仅有两种可能的股票价格这一假设对于下一个无限短的瞬间看来是相当有道理的。[⊖]

我们的看法是，Black和Scholes的基本见解就是缩短时间期限。他们指出，股票和借款的特定组合的确可以复制无限小的时间水平上的看涨期权。因为股票价格将在第一时刻变动，所以另一个股票和借款的组合对于复制经历第二时刻的看涨期权是必需的，随后依此类推。通过依时刻对该组合进行调整，他们可以连续地复制看涨期权。通过此公式就可以（1）确定任何时刻的复制组合和（2）评估基于这个复制策略的期权价值。对此，只要说明他们的动态策略使他们能够在现实世界中来对期权进行估值就足够了，正如我们说明用二叉树模型对期权进行估值时那样。

这是布莱克－斯科尔斯（BS）模型的基本直观背景。由于对他们公式的实际推导远远超出本教程的范围，我们直接给出公式本身。该公式是：

布莱克－斯科尔斯模型

$$C = SN(d_1) - Ee^{-Rt}N(d_2)$$

式中，$d_1 = \left[\ln(S/E) + \left(R + \frac{1}{2}\sigma^2\right)t\right] / \sqrt{\sigma^2 t}$

⊖ 这个假设的完整处理可以参见：John C. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, 6th ed.（Upper Saddle River, N J: Prentice Hall, 2005）。

$d_2 = d_1 - \sqrt{\sigma^2 t}$

这个求看涨期权价格 C 的公式是金融学中最复杂的公式之一。然而，它仅包含五个参数：

1. S = 现行股价；
2. E = 看涨期权的执行价格；
3. R = 年无风险收益率，连续复利计算；
4. σ^2 = 股票的连续收益之方差(每年)；
5. t = 至到期日的时间(单位：年)。

此外，还有一个统计概念：

$N(d)$ = 标准正态分布随机变量将小于或等于 d 的累积概率

我们用一个例子来说明这个公式，但不讨论它的代数表述。

例 22-4　布莱克－斯科尔斯　考虑 PE 公司。在 2000 年 10 月 4 日，PE 公司的 4 月份到期、执行价 49 美元的看涨期权的收盘价值是 4 美元。股票本身按 50 美元出售。在 10 月 4 日该期权还有 199 天才到期(到期日是 2001 年 4 月 21 日)。无风险年利率，按连续复利计算为 7%。上述信息直接决定了三个变量的值：

1. 股票价格 S 是 50 美元。
2. 执行价格 E 是 49 美元。
3. 无风险利率 R 是 0.07。

此外，距到期日的时间 t 可以很快算出：公式要求 t 以年为单位来表示。

4. 我们将 199 天的时间段以年为单位表示成 $t = 199/365$。

在现实世界中，期权交易者会确切地知道 S 和 E。交易者一般将美国国债视做无风险，所以从《华尔街日报》或类似的报纸可以获得现行价格以求得无风险收益率。交易者还可确切知道(或能算出)距到期日的天数。因而，离到期日还有几分之几年，即 t 可以很快算出。问题是确定股票收益的方差。公式需要购买日 10 月 4 日与到期日之间交易上的方差。不幸的是，这涉及未来情势，所以无法得到方差的精确值。交易者常常是通过以往的历史数据来估计方差，就像我们在前面一章里计算方差那样。此外，某些交易者利用直觉来调整他们的估计。例如，若对即将来临的事件的预期正在使股票的波动性增大，交易者可能将他对方差的估计值调高来反映这一点(这个问题在 1987 年 10 月 19 日市场刚崩溃时非常严重，其后果使股票市场极具风险，因此利用市场崩溃前的历史数据得到方差的估计值显得太小)。

上述讨论只是提一下方差估计的困难，并不打算给出解答。为了我们的例题，我们假设交易者已经给出一个方差估计值。

5. PE 公司的方差估计为每年 0.09。

利用上述五个参数，我们分三个步骤计算 PE 公司期权的布莱克－斯科尔斯值：

步骤 1：计算 d_1 和 d_2。我们可以将参数值直接(尽管繁琐)代入基本公式来确定这两个值，可以得到：

$$d_1 = \left[\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(R + \frac{1}{2}\sigma^2\right)t\right] \Big/ \sqrt{\sigma^2 t}$$

$$= \left[\ln\left(\frac{50}{49}\right) + \left(0.07 + \frac{1}{2} \times 0.09\right) \times \frac{199}{365}\right] \Big/ \sqrt{0.09 \times \frac{199}{365}}$$

$$= [0.020\,2 + 0.062\,7]/0.221\,5 = 0.374\,2$$

$$d_2 = d_1 - \sqrt{\sigma^2 t}$$

$$= 0.152\,7$$

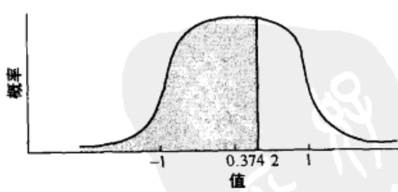


图 22-10　累积概率图

注：阴影的面积表示累积概率。因为来自标准正态分布的抽取值小于 0.374 2 的概率是 0.645 9，故我们说：$N(0.374\,2) = 0.645\,9$，即 0.374 2 的累积概率是 0.645 9。

步骤 2：计算 $N(d_1)$ 和 $N(d_2)$。值 $N(d_1)$ 和 $N(d_2)$ 可以通过考察图 22-10 了解清楚。该图表示期望值是 0 和标准差是 1 的正态分布。它常被称为**标准正态分布**(standard normal distribution)。在前一章里我们曾提到，从这个分布抽取的某值将介于 -1 和 1 之间(换句话说，在距其均值一个标准差之内)的概率是 68.26%。现在让我们问一个不同的问题。从标准正态分布抽取的数值将小于一个特定值的概率是多少？例如，抽取的数值将小于 0 的概率显然是 50%，因为正态分布是对称

的。利用统计术语，我们将它说成 0 的**累积概率**(cumulative probability)是 50%。统计学家则说 $N(0)=50\%$。结果有：

$$N(d_1)=N(0.374\,2)=0.645\,9$$
$$N(d_2)=N(0.152\,7)=0.560\,7$$

第一个值表明，来自标准正态分布的抽取值有 64.59% 的概率将小于 0.374 2。第二个值表明，来自标准正态分布抽取值有 56.07% 的概率将小于 0.152 7。更一般地，$N(d)$ 表示从标准正态分布抽取的某值将小于 d 的概率的记法。换言之，$N(d)$ 是 d 的累积概率。注意到我们例子中的 d_1 和 d_2 都只略大于 0，所以 $N(d_1)$ 和 $N(d_2)$ 也都只略大于 0.50。

计算 $N(d_1)$ 和 $N(d_2)$ 最容易的方法是用 Excel 的 NORMSDIST 函数。在我们的例子中，NORMSDIST(0.374 2) 和 NORMSDIST(0.152 7) 分别等于 0.645 9 和 0.560 7。

我们可以利用表 22-3 来确定累积概率。例如，考虑 $d=0.37$。这可由表内纵向上的 0.3 和横向上的 0.07 得到。表内对应 0.37 的数值是 0.144 3。但这个值不是 0.37 的累积概率。你必须先做调整才能确定累积概率：

$$N(0.37)=0.50+0.144\,3=0.644\,3$$
$$N(-0.37)=0.50-0.144\,3=0.355\,7$$

不幸的是，我们的表只运用两位有效数字，而我们的值 0.374 2 有四位有效数字。因此，我们必须通过插值法求 $N(0.374\,2)$。因为 $N(0.37)=0.644\,3$ 和 $N(0.38)=0.648\,0$，所以这两值之差是 0.003 7(0.648 0 − 0.644 7)。又因为 0.374 2 处在 0.37 与 0.38 之间线段的 42% 的位置上，所以可做如下插值：[⊖]

$$N(0.374\,2)=0.644\,3+0.42\times0.003\,7=0.645\,9$$

步骤 3：计算 C。我们有：

$$\begin{aligned}C&=S\times[N(d_1)]-Ee^{-Rt}\times[N(d_2)]\\&=50\text{ 美元}\times N(d_1)-49\text{ 美元}\times e^{-0.07\times(199/365)}\times N(d_2)\\&=50\text{ 美元}\times0.645\,9-49\text{ 美元}\times0.962\,6\times0.560\,7\\&=32.295\text{ 美元}-26.447\text{ 美元}\\&=5.85\text{ 美元}\end{aligned}$$

估计价格 5.85 美元大于实际价格 4 美元，这意味着看涨期权市场定价偏低。相信布莱克－斯科尔斯模型的交易者将会购买看涨期权。当然，布莱克－斯科尔斯模型难免可能有误。

也许模型估计值与市场价格之间的差别反映出模型中方差估计值有误。

表 22-3 标准正态分布函数的累积概率

d	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.000 0	0.004 0	0.008 0	0.012 0	0.016 0	0.019 9	0.023 9	0.027 9	0.031 9	0.035 9
0.1	0.039 8	0.043 8	0.047 8	0.051 7	0.055 7	0.059 6	0.063 6	0.067 5	0.071 4	0.075 3
0.2	0.079 3	0.083 2	0.087 1	0.091 0	0.094 8	0.098 7	0.102 6	0.106 4	0.110 3	0.114 1
0.3	0.117 9	0.121 7	0.125 5	0.129 3	0.133 1	0.136 8	0.140 6	0.144 3	0.148 0	0.151 7
0.4	0.155 4	0.159 1	0.162 8	0.166 4	0.170 0	0.173 6	0.177 2	0.180 8	0.184 4	0.187 9
0.5	0.191 5	0.195 0	0.198 5	0.201 9	0.205 4	0.208 8	0.212 3	0.215 7	0.219 0	0.222 4
0.6	0.225 7	0.229 1	0.232 4	0.235 7	0.238 9	0.242 2	0.245 4	0.248 6	0.251 7	0.254 9
0.7	0.258 0	0.261 1	0.264 2	0.267 3	0.270 4	0.273 4	0.276 4	0.279 4	0.282 3	0.285 2
0.8	0.288 1	0.291 0	0.293 9	0.296 7	0.299 5	0.302 3	0.305 1	0.307 8	0.310 6	0.313 3
0.9	0.315 9	0.318 6	0.321 2	0.323 8	0.326 4	0.328 9	0.331 5	0.334 0	0.336 5	0.338 9
1.0	0.341 3	0.343 8	0.346 1	0.348 5	0.350 8	0.353 1	0.355 4	0.357 7	0.359 9	0.362 1
1.1	0.364 3	0.366 5	0.368 6	0.370 8	0.372 9	0.374 9	0.377 0	0.379 0	0.381 0	0.383 0
1.2	0.384 9	0.386 9	0.388 8	0.390 7	0.392 5	0.394 4	0.396 2	0.398 0	0.399 7	0.401 5
1.3	0.403 2	0.404 9	0.406 6	0.408 2	0.409 9	0.411 5	0.413 1	0.414 7	0.416 2	0.417 7

⊖ 这种方法称为线性插值法，它只是若干可能的插值法中的一种。

（续）

d	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.4	0.419 2	0.420 7	0.422 2	0.423 6	0.425 1	0.426 5	0.427 9	0.429 2	0.430 6	0.431 9
1.5	0.433 2	0.434 5	0.435 7	0.437 0	0.438 2	0.439 4	0.440 6	0.441 8	0.442 9	0.444 1
1.6	0.445 2	0.446 3	0.447 4	0.448 4	0.449 5	0.450 5	0.451 5	0.452 5	0.453 5	0.454 5
1.7	0.455 4	0.456 4	0.457 3	0.458 2	0.459 1	0.459 9	0.460 8	0.461 6	0.462 5	0.463 3
1.8	0.464 1	0.464 9	0.465 6	0.466 4	0.467 1	0.467 8	0.468 6	0.469 3	0.469 9	0.470 6
1.9	0.471 3	0.471 9	0.472 6	0.473 2	0.473 8	0.474 4	0.475 0	0.475 6	0.476 1	0.476 7
2.0	0.477 3	0.477 8	0.478 3	0.478 8	0.479 3	0.479 8	0.480 3	0.480 8	0.481 2	0.481 7
2.1	0.482 1	0.482 6	0.483 0	0.483 4	0.483 8	0.484 2	0.484 6	0.485 0	0.485 4	0.485 7
2.2	0.486 1	0.486 6	0.486 8	0.487 1	0.487 5	0.487 8	0.488 1	0.488 4	0.488 7	0.489 0
2.3	0.489 3	0.489 6	0.489 8	0.490 1	0.490 4	0.490 6	0.490 9	0.491 1	0.491 3	0.491 6
2.4	0.491 8	0.492 0	0.492 2	0.492 5	0.492 7	0.492 9	0.493 1	0.493 2	0.493 4	0.493 6
2.5	0.493 8	0.494 0	0.494 1	0.494 3	0.494 5	0.494 6	0.494 8	0.494 9	0.495 1	0.495 2
2.6	0.495 3	0.495 5	0.495 6	0.495 7	0.495 9	0.496 0	0.496 1	0.496 2	0.496 3	0.496 4
2.7	0.496 5	0.496 6	0.496 7	0.496 8	0.496 9	0.497 0	0.497 1	0.497 2	0.497 3	0.497 4
2.8	0.497 4	0.497 5	0.497 6	0.497 7	0.497 7	0.497 8	0.497 9	0.497 9	0.498 0	0.498 1
2.9	0.498 1	0.498 2	0.498 2	0.498 2	0.498 4	0.498 4	0.498 5	0.498 5	0.498 6	0.498 6
3.0	0.498 7	0.498 7	0.498 7	0.498 8	0.498 8	0.498 9	0.498 9	0.498 9	0.499 0	0.499 0

注：$N(d)$代表标准正态分布曲线下的面积。假定 $d_1=0.24$，则此表隐含着累积概率 0.500 0 + 0.094 8 = 0.594 8。若 d_1 等于 0.245 2，我们必须通过在 $N(0.25)$和 $N(0.24)$之间插值来估计累积概率。

上例着重于使用布莱克 - 斯科尔斯公式计算。这个公式背后有什么含义？其含义就是遵循我们二叉树例子中购买股票和借款策略。布莱克 - 斯科尔斯公式的第一行是：

$$C = S \times N(d_1) - Ee^{-Rt} \times N(d_2)$$

完全等同于二叉树例子中的式(22-2)：

$$\text{看涨期权价值} = \text{股价} \times \text{Delta} - \text{借款额} \tag{22-2}$$

可以证明布莱克 - 斯科尔斯公式中的 $N(d_1)$就是 Delta。$N(d_1)$在前例中等于 0.645 9。此外，$Ee^{-Rt} \times [N(d_2)]$是投资者为了复制看涨期权需要借款量。因此，该模型表明我们能通过买 0.645 9 股的股票和借入 26.45 美元来复制前例中的看涨期权。

毫不夸张地说，布莱克 - 斯科尔斯公式是对金融学最重要的贡献之一。它使任何人在给定若干参数下都能计算期权的价值。该公式的吸引力在于有四个参数是可测定的：股票现行价格 S、执行价格 E、利率 R 和距到期日的时间 t。只有一个参数必须估计：收益的方差 σ^2。

为了看看这个公式是多么具有吸引力，请留意一下哪些参数是不必要的。首先，投资者的风险厌恶不影响价值。不管有无承担风险的意愿，任何人都可应用该公式。其次，它不以股票的期望收益为依据！对股票的期望收益有不同评估的投资者都能接受它的看涨期权价格。正如在二叉树模型例子中那样，这是因为看涨期权取决于股票价格，而那价格已经使投资者相背离的看法达到平衡。

22.9 被视为期权的股票和债券

本章上述材料描述、说明并对公开交易的期权进行了估值。这些材料对金融专业的人是十分重要的，因为许多交易都在列举的这些期权中出现。学习期权对攻读公司理财的人则另有一番意义。

你可能听到过关于一位老绅士惊讶地发现原来自己一辈子都在说废话的幽默故事。对于公司理财专业的学生和期权，情况也是这样的。虽然期权在本章首次被正式定义，但本书前面讨论的许多公司政策实际上都含有期权的特征。尽管以期权的术语重写全部公司理财内容超出了本章的范围，但本章的余下部分将探讨在以下三个问题中隐含的期权：

1. 把股票和债券视为期权。

2. 把资本结构决策视为期权。
3. 把资本预算决策视为期权。

开始我们先通过一个简单的例子来说明股票和债券中隐含的期权。

例 22-5 被视为期权的股票和债券 Popov 公司已获得明年南极洲奥运会的特许权。因为该公司的委托人住在南极洲，也因为在该大陆没有其他特许业务，所以比赛结束后企业将解散。该公司已发行债券来为这次商业冒险融资。在明年归还全部债务时，应付的利息和本金将是 800 美元。该公司明年的现金流量预测如下：

Popov 公司现金流量预测 （单位：美元）

	运动会成功	运动会中等成功	运动会中等失败	运动会彻底失败
还本付息前的现金流量	1 000	850	700	550
利息和本金	-800	-800	-700	-550
持股人的现金流入量	200	50	0	0

如表所示，现金流预测有四种等可能的情况。前两种情况中不论哪一种出现，债权人都能得到全额偿还，超额的现金流量则流向持股人。否则，债权人将收到公司的全部现金流量，而不会给持股人留下什么。

这个例子与我们在资本结构那一章中的破产例子相似。我们的新见解是，普通股股票与公司之间的关系可以用期权来表达。由于凭直觉更容易些，我们首先考虑看涨期权，然后再处理看跌期权的情形。

22.9.1 按照看涨期权来看待公司

持股人 现在我们指出股票可以被看做公司的看涨期权。为说明这一点，图 22-11 给出了作为公司现金流入量之函数的持股人现金流入量。当公司的现金流量小于 800 美元时持股人无任何收益；这时，所有的现金流量都流向债权人。然而，在公司收入超过 800 美元的每 1 美元上，持股人都赚得 1 美元。该图看起来正像我们在本章前面考虑过的看涨期权的图形。

但是，使股票成为看涨期权的标的资产是什么呢？标的资产就是公司本身。即是说，我们可将"持股人"视为拥有公司的人。然而，持股人拥有执行价格为 800 美元的关于该公司的看涨期权。

当公司的现金流量大于 800 美元时，持股人将选择执行这个期权。换言之，他们将从债权人手中以 800 美元买下该公司。他们的净现金流量是公司的现金流量与他们的 800 美元付款之差。若很成功，这个差就是 200 美元（=1 000 美元 -800 美元），而若只是中等成功的话，则是 50 美元（=850 美元 -800 美元）。

一旦公司的现金流量小于 800 美元，持股人将不会执行他们的期权，而是像任何看涨期权的持有人将会做的那样，离开该公司。这时债权人收到公司全部的现金流量。

这种看待企业的观点很新颖，许多读者在初次接触时都会感到困惑。但是，我们仍鼓励读者们按这种观点审视企业直到习惯成自然。

债权人 债权人又怎么样呢？我们前述的现金流量预测表明当公司产生的现金少于 800 美元时债权人将得到公司全部的现金流量。一旦公司所得超过 800 美元，债权人收到的仅为 800 美元，即他们只有得到利息和本金的权利。图 22-12 描绘了这种情形。

相应于我们关于持股人拥有公司的看涨期权这种观点，债权人的财务状况由什么构成呢？债权人的财务状况可以被描述为两种权利：

1. 他们拥有该公司。
2. 他们按 800 美元的执行价格售出了关于该公司的看涨期权。

正如我们在前面提到的，当现金流量少于 800 美元时持股人离开该公司。因而，在这种情况下债权人保留了所有权。然而，当现金流量大于 800 美元时，持股人执行他们的期权。他们花 800 美元将股本从债权人那里买走。

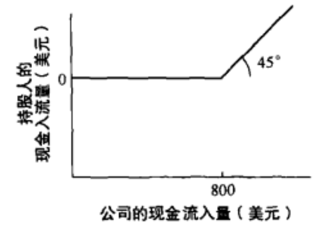


图 22-11　Popov 公司持股人的现金流入量作为公司现金流量的函数

注：持股人能被看做对公司持有看涨期权。如果公司的现金流量超过 800 美元，持股人将为了获得公司而支付 800 美元。如果公司的现金流少于 800 美元，持股人就不会行权。他们将放弃公司，什么也不要。

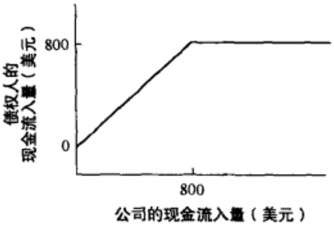


图 22-12　债权人现金流入量作为公司现金流量的函数

注：债务持有人可被视做拥有公司但向股东卖出看涨期权。如果现金流超过 800 美元，期权就会被执行。债务持有人就会放弃公司而获得 800 美元。如果现金流小于 800 美元，看涨期权就会过期。此时，债务持有人接受来自企业的现金流。

22.9.2　按照看跌期权看待公司

上述分析根据看涨期权表述了持股人和债权人的财务状况。现在我们可以来表述根据看跌期权时的情形。

持股人　持股人的地位可以被表达成三种权利：

1. 他们拥有公司。
2. 他们欠债权人利息和本金，共计 800 美元。

若债务是无风险的，则这两种权利将能完全描述持股人的情形。然而，因为有违约的可能性，所以我们会指出第三种权利。

3. 持股人拥有以 800 美元为执行价格的关于该公司的看跌期权。债权人是看跌期权的出售者。

现在考虑两种可能性。

现金流量少于 800 美元　因为该看跌期权的执行价格为 800 美元，所以它是实值的。持股人将该公司“推向”，即出售给债权人。正常情况下，看跌期权的持有人在资产售出时得到执行价格。然而，持股人已经欠了债权人 800 美元。因而，当股本交付给债权人时，800 美元债务径直注销，并无货币转手。因为持股人以放弃股本来换取债务注销，所以当现金流量少于 800 美元时持股人最终一无所获。

现金流量大于 800 美元　这时由于看跌期权是虚值的，持股人不执行期权。因而，持股人保留公司的所有权，但连本带利支付给债权人 800 美元。

债权人　债权人的地位可由以下两种权利来描述：

1. 债权人拥有 800 美元债权。
2. 他们以 800 美元的执行价格将该公司的看跌期权出售给持股人。

现金流量少于 800 美元　如上面所提到的，在这种情况下持股人将执行看跌期权。这意味着债权人有义务支付给公司 800 美元。由于公司欠他们 800 美元，双方的义务相互抵消。因而，在这种情况下债权人最终直接获得该公司。

现金流量大于 800 美元　这时持股人不执行看跌期权。因而，债权人仅收到应付给他们的 800 美元。以这种方式表达债权人的交易头寸是有启发性的。持有无违约风险债券的债权人拥有 800 美元债权。因此，我们可以无风险债券和看跌期权来表示风险债券：

风险债券的价值 = 无违约风险债券的价值 − 看跌期权价值

即风险债券的价值等于无风险债券的价值减去以 800 美元价格售出公司的持股人看跌期权的价值。

22.9.3　对上述两种看法的解析

上文我们已论证持股人和债权人既可以用看涨期权也可以用看跌期权来看待。表 22-4 总结了这两种观点。

表 22-4 以看涨和看跌期权看 Popov 公司的持股人和债权人的地位

持股人	债权人
以看涨期权看待时的状况	
持股人拥有 800 美元执行价格的公司看涨期权	1. 债权人拥有公司 2. 债权人向持股人出售看涨期权
以看跌期权看待时的状况	
1. 持股人拥有公司 2. 持股人欠债权人 800 美元的利息和本金 3. 持股人拥有 800 美元执行价格的公司看跌期权	1. 债权人拥有 800 美元的利息和本金的债权 2. 债权人向持股人出售看跌期权

我们从经验中发现，对同学们而言把公司看做看跌期权比看做看涨期权要困难。因此，如果能有一种方法说明两种观点是相同的话，则会对理解有所帮助。幸运的是有买卖期权平价。在前述的章节中，我们在式(22-1)中列示了买卖期权平价，现重复如下：

$$\text{标的股票价格} + \text{看跌期权价格} = \text{看涨期权价格} + \text{行权价的现值} \tag{22-1}$$

利用本节的结果，式(22-1)可改写为：

$$\underbrace{\text{公司看涨期权价值}}_{\substack{\text{以看涨期权看待}\\\text{的持股人状况}}} = \underbrace{\text{公司价值} + \text{公司看跌期权价值} - \text{无违约债券价值}}_{\substack{\text{以看跌期权看待}\\\text{的持股人状况}}} \tag{22-3}$$

从式(22-1)到式(22-3)包含了几个步骤。首先，在本节中我们是将公司而不是股票当做标的资产(为了与一般惯例相符，我们用价值表述企业、用价格表示股票)。其次，现在的执行价格是 800 美元，即公司债务的本金和利息。在无风险利率下取这个数量的现值以产生无违约债券价值。最后，在式(22-2)中重新安排式(22-3)中诸项的顺序。

注意到式(22-3)的左边如表 22-4 所示是以看涨期权看待的持股人状况，而式(22-3)右边如该表所示是以看跌期权看待的持股人状况。因此，买卖期权平价表明，以看涨期权看待的持股人状况等同于以看跌期权看待的持股人状况。

现在，我们来重新安排式(22-3)中诸项，使之成为：

$$\underbrace{\text{公司价值} - \text{公司看涨期权价值}}_{\substack{\text{以看涨期权看待}\\\text{的债权人状况}}} = \underbrace{\text{无违约债券价值} - \text{公司看跌期权价值}}_{\substack{\text{以看跌期权看待}\\\text{的债权人状况}}} \tag{22-4}$$

式(22-4)的左边如表 22-4 所示是以看涨期权看待的债权人状况，而式(22-4)右边如表 22-4 所示是以看跌期权看待的债权人状况。因此买卖期权平价表明，以看涨期权看待的债权人状况等同于以看跌期权看待的债权人状况。

22.9.4 关于贷款担保的说明

在上述 Popov 公司的例子中，债权人承担了违约风险。当然，债权人一般要求一个足以补偿他们所承担风险的利率。当公司陷入财务困境之时，它们不再能以中等水平的利率吸引新债务。因此，公司遭遇财务困难时常向政府寻求贷款担保。我们的构架可用于理解这些担保。

若公司对有担保的贷款违约，则政府必须补足差额。换言之，政府担保使风险债券转化为无风险债券。这个担保的价值是多少呢?

回想一下，根据期权定价，有：

$$\text{无违约债券价值} = \text{风险债券价值} + \text{看跌期权价值}$$

这个公式说明政府将承担一项与看跌期权之价值等值的责任。

我们的分析与政治家以及公司发言人的分析都不同。他们一般会说，担保并未花费纳税人的钱，因为担保使公司能够吸引债务从而保持偿付能力。然而，应该指出的是，虽然偿还也许有极大的可能性，但绝对不是必然的。因而，在担保做出之时，政府的责任就有一个成本现值。说政府担保对政府而言没有任何花费，就好比说微软股票的看跌期权因为该股票价格很可能上涨而没有价值一样。

实际上，政府在贷款担保上一直有好运气。它的两项最大的担保是 1971 年对洛克希德公司和 1980 年对克莱斯勒公司做出的。这两家公司都几乎现金告罄且拖欠贷款。在这两例中美国政府都以同意提供新贷款担保赶来挽救。在这些担

保下，假如洛克希德公司和克莱斯勒公司拖欠新贷款，贷款人可以向美国政府索要全部资金。以贷款人的观点看，这些贷款就像国债一样没有风险。这些担保使洛克希德公司和克莱斯勒公司能够借到大笔的现金并渡过难关。正如已看到的结果那样，两家公司都没有违约。

贷款担保的受益者是谁呢？

1. 若现有风险债券被担保，所有收益应计归现有债权人。持股人则因公司的有限责任免除了他们在破产时的任何义务而不能受益。

2. 若新债务正被发行和担保，新债权人不受益。反而，在竞争市场上由于债务的低风险，他们必须接受低利率。持股人此时则因他们能以低利率发行债务而获利。此外，某些收益将归于旧债权人，因为公司的价值比不发行债务时高。因此，若股东想从贷款担保得到全部收益，他们必须在担保做出之前重新谈判或付清现有债券。这种事情在克莱斯勒案例中曾经发生。

22.10　期权和公司选择：一些实证应用

在本节中，我们在两个关键领域探讨期权的应用：资本预算及兼并。我们从兼并着手看到了十分惊人的结果。然后我们会揭示净现值法对于资产负债率较高的公司而言是非常关键的。

22.10.1　合并和多元化

在本书中，我们还将讨论兼并和收购。那里我们将提到多元化经营常作为两家公司合并的理由。多元化是进行合并的好理由吗？它看上去似乎如此。毕竟，在先前的章节中，我们花了很多时间解释为什么多元化对于要消除自己投资组合中非系统性风险的投资者而言是非常有价值的。

为了研究这个问题，让我们来看两家公司，阳光泳装公司(SS)和极地冬装公司(PW)。由于显而易见的原因，这两家公司都有着很高的旺季现金流量，并且在各自的淡季，两家公司都担心现金流不足。如果这两家公司合并，合并后的公司将有一个更为稳定的现金流量。或者换句话说，合并将摆脱一些季节变化，而且实际应用中也不容易破产。

注意这两家公司的运营有很大的不同，所以建议的合并只是单纯的“财务”合并。这意味着，风险降低带来的收益以外，不存在“协同效应”或其他创造价值的可能性。这里是一些合并前的信息：

（金额单位：百万美元）

	阳光泳装公司	极地冬装公司
资产的市场价值	30	10
企业零息债券面值	12	4
债务期限	3 年	3 年
资产回报标准差	50%	60%

连续复利计算的无风险利率为 5%。鉴于此，我们可以将每家企业的股票看做一个看涨期权，并用布莱克－斯科尔斯模型计算出下列数值来确定权益的价值（计算并验证下列数值是否正确作为练习）：

（单位：百万美元）

	阳光泳装公司	极地冬装公司
股权的市场价值	20.424	7.001
债务的市场价值	9.576	2.999

如果你确实检查了上述数据，你会发现如果用表 22-3 的数据会得到略有不同的答案（我们用一个试算平衡表）。注意我们在资产负债表中计算企业负债的市值。

合并后公司的资产只是合并前两家公司价值的加总，3 000 万美元 + 1 000 万美元 = 4 000 万美元，因为没有任何价值被创造出来或者损失掉。同样，债务的总面值现在为 1 600 万美元。

但是，我们将认为合并后的公司资产回报的标准差是 40%。由于多元化的效果这一数值低于任意一家公司的收益标准差。

那么这次的并购会带来什么样的影响呢？为了弄明白这个问题，我们计算并购后股权的价值。根据我们的讨论，以下是有关的资料：

（金额单位：百万美元）

	合并后的公司
资产的市场价值	40
企业零息债券面值	16
债务期限	3 年
资产回报标准差	40%

我们再次计算股权和债务的价值：

（单位：百万美元）

	合并后的公司
股权的市场价值	26.646
债务的市场价值	13.354

我们注意到，这次合并是个糟糕的主意，至少对于股东而言是这样！在合并前，两家独立的公司股价加总共计 20.424 + 7.001 = 27.425（百万美元），相比之下，合并后只有 26.646 百万美元，所以此合并蒸发了 27.425 − 26.646 = 0.779（百万美元），或者说权益里少了近 100 万美元。

那么 100 万美元的股本到哪里去了？它去了债券持有人那里。其债券价值合并前为 9.576 + 2.999 = 12.575（百万美元），合并后为 13.354 百万美元后，涨幅正是 0.779 百万美元。因此，这次并购既不创造也不损失价值，但它将价值由股东转向债券持有人。

我们的例子表明，单纯的财务合并并不是一个好主意，同时也表明为何多元化存在的意义，即它可降低公司资产回报的波动性。风险的降低使债券持有人受益，因其违约的可能性减小。这有时被称为"双保险"效应。从本质上而言，通过合并，双方公司为对方的债券进行担保。因此债券风险降低，并且升值。如果债券增值，但资产价值并未增加，则股权价值必定减少。因此，单纯的财务合并对债券持有人是好事，对股东却不尽然。

用另一种方式看，因为股票是一种看涨期权，特定资产收益变动方差的降低必定降低其价值。本例中纯财务合并造成的价值减少有一个很有趣的解释。合并使得违约（因此导致的破产）可能性大大减小。从债券持有人的角度看，这显然是一件好事，但为什么从股东的角度来看是一件坏事呢？答案很简单：破产的权利，对于股东而言，是一个有价值的期权。纯财务合并降低这一期权的价值。

22.10.2 期权和资本预算

我们现在考虑关于资本预算的两个问题。我们想证明的是，对一家有负债的公司，其股东可能更喜欢较低净现值项目而不是较高净现值的。然后，我们想证明他们甚至可能会倾向于净现值为负的项目而不是净现值为正的项目。

一如既往，我们会先用一个例子来说明这几点。以下是一家公司的基本背景资料：

（金额单位：百万美元）

资产的市场价值	20
企业零息债券面值	40
债务期限	5 年
资产回报标准差	50%

无风险利率为 4%。因为我们已经练习过好几次，我们可以计算出股票及债券的价值：

（单位：百万美元）

股权的市场价值	5.744
债务的市场价值	14.256

这家公司的负债率相当高：以市值计价的负债与股本比率为 14.256/5.744 = 2.48，或 248%。这个数值很高，但并非前所未闻。同时还要注意，该期权为虚值期权；作为一个结果，Delta 值是 0.547。

该公司有两个相互独立的投资项目正在审议之中。该些项目对公司市值和资产回报标准差的影响如下：

（金额单位：美元）

	项目 A	项目 B
NPV	4	2
公司资产的市值(20 美元 + NPV)	24	22
公司资产回报标准差	40%	60%

哪个项目更好一些？显然项目 A 有较高的净现值，但目前为止你担心的是公司资产回报标准差的变动。一个项目使之减少；另一个项目使之增加。要想知道股东偏好哪一个，我们必须通过我们现在已经熟练的计算来达到目的：

（单位：美元）

	项目 A	项目 B
股权的市场价值	5.965	8.751
债务的市场价值	18.035	13.249

两个项目存在戏剧性的差异。项目 A 既有利于股东也有利于债券持有人，但大多数利益流进了债券持有人的腰包。项目 B 使股票市值有了巨大的提升，而且减少了债务的市值。股东显然喜欢项目 B。

我们的分析意味着什么？基本上，我们已经发现了两件事。首先，当股票有一个 delta 明显小于 1.0 时，任何创造的价值将单方面流向债券持有人。其次，股东有强烈的愿望增加公司资产回报的波动性。更具体地说，股东们对于增加波动性的项目有强烈的偏好而非减少波动性的项目，即使这意味着较低的净现值。

让我们举最后一个例子。这里是另一组不同的数值：

（金额单位：百万美元）

资产的市场价值	20
企业零息债券面值	100
债务期限	5 年
资产回报标准差	50%

无风险利率为 4%，因此，股票及债券的价值是：

（单位：百万美元）

股权的市场价值	2.012
债务的市场价值	17.988

注意与前例不同的是，债券的面值现在为 1 亿美元，所以期权是深度虚值的。delta 只有 0.24，所以大多数增加的价值将直接流向债券持有人。

该公司有一个投资项目正在审议中，该项目当下就必须决定否则将永远失去机会。该项目既影响市值也影响公司资产回报的标准差，如下：

（金额单位：百万美元）

项目 NPV	-1
公司资产的市值(20 美元 + NPV)	19
公司资产回报标准差	70%

因此，该项目有负的净现值，但它增加了公司资产回报标准差。如果公司采纳该项目，结果如下：

（单位：百万美元）

股权的市场价值	4.834
债务的市场价值	14.166

这个项目使公司股票的市值增加了 2 倍以上！我们再次设定公司股东有强烈的意愿增加波动性，尤其是当期权远在价外时。其原因在于股东没什么好输的，因为可以采取破产的手段。作为结果，他们偏好获胜几率很小的风险投资，即使该投资有着负的净现值。这有点像把你的最后 1 美元押在一张彩票上。这并不是一个好的投资，但也没有很多其他的选择！

22.11 项目投资和期权

让我们快速复习一下本书前面介绍的关于资本预算的内容。我们首先考虑了一些项目，在日期 0 对项目的未来现金流量做了预测。对每一个未来时期的预期现金流量按适当的风险折现率进行折现，给出 NPV 计算。对于独立的项目，正的净现值意味着接受，而负的净现值则意味着拒绝。

这种方法通过折现率处理风险。然后我们考虑了决策树，即一种以较复杂的方式处理风险的方法。我们指出，公司将对项目在整个寿命期上做出投资和经营决策。我们假定未来决策是最优的，并在今天以此为基础评估项目价值。然而，我们还不知道这些决策是什么，因为许多信息有待发现。公司延后其投资和经营决策直至信息披露的能力是一种期权。现在我们通过一个例子来说明这种期权。

例 22-6 期权和资本预算 Exoff 石油公司正在考虑购买阿拉斯加偏远地区的一处油田。出售者已列示财产价值为 10 000 美元，并且急于售出。初始钻探成本是 500 000 美元。公司预期在数十或百年内每年可以采油 10 000 桶。由于最后日期是在那么遥远的未来且如此地难以估计，故公司将出自石油的现金流量视为永续年金。以每桶 50 美元的油价和 46 美元的采油成本计，公司预期每桶的净利为 4 美元。因为认为油价以通货膨胀率上涨，所以假定它的每桶现金流量将保持 4 美元。适当的实际折现率是 10%。公司在过去坏年头里的减免税额足以使它不必为油田的任何利润纳税。Exoff 公司应该购买这项财产吗？对于 Exoff 公司，油田的 NPV 是：

$$-110\,000 \text{ 美元} = -10\,000 \text{ 美元} - 500\,000 \text{ 美元} + (4 \text{ 美元} \times 10\,000)/0.10$$

按照这个分析，Exoff 公司不应该购买油田。

虽然这种方法利用了本书或其他教科书的资本预算技术，但它实际上对这里的情形不适用。为看清这一点，看看 Exoff 公司的顾问 Kirtley Thornton 的分析。他认为石油的价格有望以通货膨胀率的速度增长。不过，他指出明年对于石油价格是相当危险的一年。一方面，欧佩克(OPEC)正在考虑一个在未来许多年的实际期限内将油价提高到每桶 65 美元的长期协议。另一方面，国家汽车局最近指出以油沙与水的混合物作为燃料的汽车目前正在检测中。Thornton 认为，若这项开发被证明是成功的，则在许多年内的实际期限中石油将被定价为 35 美元。关于这两方面进展的全部信息将在整 1 年后披露。

若油价竟然提高至每桶 65 美元，则项目的 NPV 将是：

$$1\,390\,000 \text{ 美元} = -10\,000 \text{ 美元} - 500\,000 \text{ 美元} + (65 \text{ 美元} - 46 \text{ 美元}) \times 10\,000/0.10$$

然而，万一油价跌至每桶 35 美元，油田的 NPV 甚至将比它今天的负净现值还小。

Thornton 先生向 Exoff 公司董事会提出两个建议。他认为：

1. 应该购买该土地。
2. 对钻探与否的决策应该推迟到有关欧佩克新协议和国家汽车局之新汽车的信息发布之后。

Thornton 先生通过先假设土地已被买下来解释他给董事会的建议。他认为在这个假设下对钻探与否的决策应该推迟。然后，他对自己关于土地原先已经被买下的假设展开调查。这种在假定了第一个决策(购买土地)已做出之后检查第二个决策(钻探与否)的方法也应用于较早时我们对决策树的描述。

假定该土地已经被买下。若该土地已被买下，应该立即开始钻探吗？假如立即开始钻探，那么 NPV 是 -110 000 美元。而若将钻探与否的决策推迟到披露新信息的 1 年后，那时就能做出最适宜的选择。若油价降至每桶 35 美元，则 Exoff 公司不应该钻探。公司不如回避该项目，这时除了购买土地的 10 000 美元外它没有任何损失。若油价涨至 65 美元，则钻探应立即开始。

Thornton 先生指出，通过推延，若油价上涨，公司将只投资 500 000 美元钻探成本。因此，通过推延策略公司将在油价下跌的情况下节省 500 000 美元。他的结论是，一旦买下土地，钻探与否的决策就应推迟进行。[⊖]

⊖ 事实上，这里面有三项独立的效果。第一，公司避免了万一迟延决策带来的低油价的钻探成本，这就是 Thornton 先生讨论的效果；第二，当决策推延时，500 000 美元的现值会更小，即便钻探最终实施；第三，延期使得公司损失 1 年的现金流。

前两个论点支持延期决策，第三个论点支持马上开探。在本例中，第一论点的权重大大高于后两项，因此，Thornton 先生在陈述中省略了后两项。

应该先将土地买下来吗？现在我们知道，假如已经买下该土地，那么将钻探与否的决策推迟到信息被披露时是最适宜的。假设我们知道这个关于钻探的最佳决策，那么是否应该先将土地买下来呢？即使不知道油价上涨的准确概率，Thornton 先生仍然确信应该买下该土地。油价为65美元时项目的NPV是1 390 000美元，而土地成本仅为10 000美元。他相信油价上涨是可能的，尽管并不很有希望。即使这样，他认为潜在的高收益率显然值得冒风险。

这个例子提出了一种方法。它类似于在上一章中我们的太阳能设备公司决策树分析。我们在本章的目的是在期权的框架内讨论这种决策类型。当Exoff公司购买土地时，它实际上是在购买期权。也就是说，一旦土地被买了下来，公司就拥有以执行价格500 000美元购买一片有储量油田的期权。正如分析结论所说，一般不应该立即执行看涨期权。[⊖]在这种情况下，公司将推迟到关于未来油价的相关信息被披露时才执行。

本节指出经典资本预算中的一个严重缺陷：净现值计算法忽略了现实中的公司所具有的灵活性。在我们的例子中，标准预算技术产生了对土地购买的一个负的NPV。然而，通过给予公司期权以根据新的信息改变其投资政策，可以容易证明购买土地是合理的。

我们鼓励读者寻找隐匿在项目中的期权。因为期权是有利可图的，所以当资本预算计算忽视了灵活性时，管理人员就可能错失好项目。

本章小结

本章介绍了期权。

1. 最为人熟知的期权是看跌期权和看涨期权。这些期权赋予持有人以给定的执行价格出售或购买普通股股票的权利。美式期权可以在到期日之前的任何时间或在到期日执行。欧式期权只能在到期日执行。
2. 我们证明购买股票和购买看跌期权的策略等价于购买看涨期权和购买零息债券的策略。据此，我们可以得到买卖期权平价关系式：

   股票价值 + 看跌期权的价值 = 看涨期权的价值 + 执行价的现值

3. 期权的价值取决于五个因素：
   a. 标的资产的价格。
   b. 执行价格。
   c. 到期日。
   d. 标的资产的波动性。
   e. 无风险债券的利率。

   布莱克－斯科尔斯模型可以由这五个因素确定期权的内在价格。
4. 公司理财理论的许多内容可以由期权来体现。在本章我们指出：
   a. 普通股股票可以表述成对公司的看涨期权。
   b. 持股人通过增大其公司的风险来增加他们持有的看涨期权的价值。
   c. 实际项目隐含有增加其价值的期权。

思考与练习

1. **期权** 什么是看涨期权？什么是看跌期权？在什么情况下，你可能想买其中的一种？哪一种有更大的潜在利润？为什么呢？

⊖ 事实上，不付股利的看涨期权永远不应当在到期前行权。然而，如果标的股票支付股利的话，则最好在除息日前行权。这种方法同样可以推论至实物资产。

如果钻探立即开始的话，公司就可获得现金流，这类似于在到期前执行股票看涨期权以便获得股利一样。不过，在本例中，股利效果远不及等待的收益。

2. **期权** 根据不同的投资者类型，分别完成下列句子：
   a. 买入看涨期权的投资者
   b. 买入看跌期权的投资者
   c. 卖出看涨期权的投资者
   d. 卖出看跌期权的投资者
   “看(涨/跌)期权的(买方/卖方)(支付/收取)现金作为以固定价格在固定期限内(购买/出售)特定资产(权利/义务)”。
3. **美式期权和欧式期权** 美式期权和欧式期权区别是什么？
4. **内在价值** 看涨期权的内在价值是什么？看跌期权呢？我们如何解释这一价值？
5. **期权定价** 你注意到 Patel 公司股票为 50 美元每股。行权价为 35 美元的期权售价为 10 美元。有什么不对吗？请描述如果期权的行权到期日为今天，你将如何利用这个错误定价来套利。
6. **期权和股票风险** 如果股票的风险增加，该股票看涨期权的价格会发生怎样的变动？看跌期权的价格呢？为什么？
7. **期权风险** 判断对错：股票的非系统性风险与股票的市值之所以无关是因为它可以通过分散化投资而被消除，因此，它与股票的看涨期权也无关。请解释。
8. **期权定价** 假设某股票目前的售价为 30 美元每股。如果看跌期权和看涨期权的行权价均为 30 美元，你认为哪一种期权卖得更贵，看涨期权还是看跌期权？请解释。
9. **期权价格和利率** 假设国债利率突然出人意料地上升，其他条件都不变，对看涨期权的价值有什么影响？对看跌期权的价值呢？
10. **或有负债** 当你进行学生贷款时，通常情况下人们认为该笔贷款是由美国政府做担保的，这意味着政府将在你违约时履行还款责任。这只是许多美国政府担保贷款中的一例。这种担保并不体现在计算政府支出或官方赤字中。为什么不呢？它们应该被揭示出来吗？
11. **期权和到期日** 延长期权到期时间对期权的价值有什么影响？请解释。
12. **期权和股票价格波动** 股票收益波动性的增大对期权价值有什么影响？请解释。
13. **保险作为一种期权** 保单被认为类似于一种期权。从投保人的角度来看，保单是什么样的期权？为什么？
14. **股票作为一种看涨期权** 有人说一家有负债公司的股东可以被看做是持有对公司资产的看涨期权。请解释这是什么意思。
15. **期权估值及净现值** 你是 Titan 工业公司的 CEO，并且刚刚被授予了大量的员工股票期权。该公司有两个相互独立的项目。第一个项目有很大的净现值，并且会减少公司的总体风险。第二个项目有很小的净现值，并会增加公司的总体风险。你已经决定采纳第一个项目。你想起了你的员工股票期权，这将怎样影响你的决定？
16. **买卖期权平价** 你发现看涨期权和看跌期权具有相同的行权价和期限。你认为这两种期权的价格孰高孰低？证明你的答案，并提供直观的解释。
17. **买卖期权平价** 看涨期权和看跌期权具有相同的行权价和期限。如果它们价格相同，哪一个在价内？证明你的答案，并提供直观的解释。
18. **买卖期权平价** 买卖期权平价告诉我们，股票、看涨期权、看跌期权、国债四者中任何三者组合在一起可以等同于剩下的第四者。例如，我们如何用看涨期权、看跌期权和国债合成为股票？
19. **二叉树期权定价模型** 国债收益率目前为 5.5%。Nina 制造公司股票售价为每股 70 美元。一年后股票价值不可能少于每股 65 美元。
    a. 行权价为 60 美元，看涨期权价值多少？其内在价值是多少？
    b. 行权价为 50 美元，看涨期权价值多少？其内在价值是多少？
    c. 行权价为 60 美元，看跌期权价值多少？其内在价值是多少？
20. **了解期权报价** 用下述期权报价信息回答问题。该股目前售价为 83 美元。

期权与 NY 收盘价	到期时间	行权价格	看涨期权		看跌期权	
			交易量	收盘价	交易量	收盘价
RWJ						
	3 月	80	230	2.80	160	0.80
	4 月	80	170	6	127	1.40
	7 月	80	139	8.05	43	3.90
	10 月	80	60	10.20	11	3.65

a. 看涨期权在价内吗？一份RWJ公司看涨期权的内在价值是多少？

b. 看跌期权在价内吗？一份RWJ公司看跌期权的内在价值是多少？

c. 哪两种期权明显错误定价了？错误定价的期权价格最低应该设在多少？请解释每一种情况下你将如何套利。

21. **计算损益** 用下述期权报价信息回答问题。该股目前售价为114美元。

期权与NY收盘价	到期时间	行权价格	看涨期权		看跌期权	
			交易量	收盘价	交易量	收盘价
Techno						
	2月	110	85	7.60	40	0.60
	3月	110	61	8.80	22	1.55
	5月	110	22	10.25	11	2.85
	8月	110	3	13.05	3	4.70

a. 假设你购买了10份2月到期行权价110的看涨期权合同。佣金忽略不计，你愿意出多少钱？

b. 在a中，假设Techno股票在到期当日的售价为140美元。你投资的期权价值多少？如果期末股票价格为125美元呢？请解释。

c. 假设你购买了10份8月到期行权价110的看跌期权合同。你的最大收益是多少？在到期日Techno的售价是每股104美元。你投资的期权价值多少？你的净收益是多少？

d. 在c中，假设你卖出10份8月到期行权价110的看跌期权合同。如果到期日Techno的售价为103美元，你的净收益或净损失为多少？若售价为132美元呢？盈亏平衡的价格，即盈利为零时股票的价格是多少？

22. **二叉树期权定价模型** Ervin公司股价到年底将会是65美元或85美元。看涨期权1年后到期。国债利率为6%。

a. 假设目前Ervin公司股价是70美元。如果行权价为每股60美元，看涨期权的价值为多少？

b. 假设a中的行权价是80美元，看涨期权的价值为多少？

23. **二叉树期权定价模型** Tara公司股价到年底将会是50美元或70美元。看涨期权1年后到期。国债利率为5%。

a. 假设目前Tara公司股价是60美元。如果行权价为每股35美元，看涨期权的价值为多少？

b. 假设a中的行权价是60美元，看涨期权的价值为多少？

24. **买卖期权平价** 某股目前价格为47美元每股。3个月后到期行权价为45美元的看涨期权售价为3.80美元。如果无风险利率是年息2.6%，连续复利计算。具有相同行权价的看跌期权是什么价格？

25. **买卖期权平价** 看跌期权在6个月内到期，行权价为60美元，售价为4.89美元。该股是目前售价为57美元，无风险率为每年3.6%，连续复利计算。具有相同行权价的看涨期权是什么价格？

26. **买卖期权平价** 看跌期权和看涨期权的行权价为85美元和3个月到期，售价分别为3.15美元和6.12美元。如果无风险利率是4.8%，连续复利计算。当前的股票价格是多少？

27. **买卖期权平价** 看跌期权和看涨期权的行权价为45美元，2个月到期，售价分别为2.65美元和5.32美元。如果该股目前的售价47.30美元，连续复利计算条件下的年利率是多少？

28. **布莱克-斯科尔斯** 具有以下特征的看涨期权和看跌期权是什么价格？
股票价格=46美元；行权价=50美元；无风险利率=6%年利率，连续复利计算；期限=3个月；标准差=54%每年。

29. **布莱克-斯科尔斯** 具有以下特征的看涨期权和看跌期权是什么价格？
股票价格=93美元；行权价=90美元；无风险利率=4%年利率，连续复利计算；期限=8个月；标准差=62%每年。

30. **Delta** 具有以下特征的看涨期权和看跌期权的Delta是多少？
股票价格=74美元；行权价=70美元；无风险利率=5%年利率，连续复利计算；期限=9个月；标准差=56%每年。

31. **布莱克-斯科尔斯和资产价值** 你在佛罗里达州的Key West拥有一块地，目前闲置。相似的地段最近卖了190万美元。在过去的5年中，该地区土地价格达到了平均每年12%的增长率，每年的标准差为25%。最近有一买家和你接洽，想要一个在未来12个月内以210万美元购买此地的期权。连续复利计算的无风险利率为5%。你愿意以多少价钱卖给他这个期权？

32. **布莱克-斯科尔斯和资产价值** 在先前的问题中，假设你想将出售土地给对方的看跌期权期限设置为1年。假定所有条件不变，描述今天的交易状况。今天的交易价格为多少？

33. **期权的时间价值** 特定股票期权的信息如下：

股票价格 =74 美元；行权价 =80 美元；无风险利率 =6% 年利率，连续复利计算；期限 =6 个月；标准差 =53% 每年。

a. 看涨期权的内在价值是多少？看跌期权呢？

b. 看涨期权的时间价值是多少？看跌期权呢？

c. 看涨期权和看跌期权哪一个有较高的时间价值？在一般条件下，该结论均成立吗？

34. **风险中性定价** 某股目前售价为 54 美元。1 年后该股的价格至少增加或减少 15%。该股的看涨期权行权价为 50 美元及 1 年后到期。如果无风险利率是 8%，连续复利计算，风险中性的看涨期权价值为多少？

35. **风险中性定价** 在先前的问题中，假设无风险率只有 5%，风险中性的看涨期权价值又为多少？在风险中性的条件下，股票价格上升和股票价格下跌的概率会发生什么变化？

36. **布莱克－斯科尔斯** 看涨期权 6 个月后到期。标的股票的价格是每股 75 美元，股票的回报标准差为 30%。无风险利率为 4%，连续复利计算。如果行权价为 0 美元，看涨期权的价格为多少？

37. **布莱克－斯科尔斯** 看涨期权的行权价为 80 美元，6 个月内到期。目前的股票价格是 86 美元，年无风险利率为 5%，连续复利计算。如果股票的标准差为 0，看涨期权的价格为多少？

38. **布莱克－斯科尔斯** 某股目前售价为 35 美元。1 年后到期的看涨期权的行权价为 50 美元。无风险率为 7%，连续复利计算，股票回报的标准差是无限大。看涨期权的价格是什么？

39. **股票作为一种期权** Sunburn Sunscreen 公司发行了一期 1 年后到期面值为 1.5 万美元的零息债券。目前该公司的资产市值为 15800 美元。该公司的资产回报的标准差为 38%，年无风险利率为 5%，连续复利计算。基于布莱克－斯科尔斯模型，公司权益及负债的市值为多少？

40. **股票作为一种期权和净现值** 假设上一个问题中的那家公司正在考虑两种独立的投资。项目 A 的净现值为 1200 美元，项目 B 的净现值为 1600 美元。若采用项目 A，该公司的年资产回报的标准差将增加至 55%。如果采用项目 B，该标准差将下降到每年 34% 左右。

a. 如果采用项目 A，该公司的股票及债券价值分别多少？如果采用项目 B 呢？

b. 股东们偏好哪一个项目？采用净现值法的话，你会改变答案吗？

c. 假设股东与债券持有人实际上是同一批投资者，这会影响你的(2)项答案吗？

d. 这个问题说明了股东们具有怎样的偏好？

41. **股票作为一种期权** Frostbite Thermalwear 公司发行了一期 1 年后到期面值为 2.5 万美金的零息债券。目前该公司的资产市值为 27200 美元。该公司的年资产回报的标准差为 53%，年无风险利率为 5%，连续复利计算。基于布莱克－斯科尔斯模型，公司权益及负债的市值为多少？连续复利计算条件下，公司的债务成本为多少？

42. **兼并和股票作为一种期权** 假设先前问题中的 Sunburn Sunscreen 和 Frostbite Thermalwear 公司已决定合并。因为这两家公司的销售存在季节性，合并后公司的总资产收益率将有一个 29% 左右的标准差。

a. 两家公司股票价值加总是多少？债券呢？

b. 新公司的股票价值为多少？债券呢？

c. 股东损益是多少？债券持有人呢？

d. 股东价值发生了什么变化？

43. **股票作为一种期权和净现值** 一家公司发行了一期 10 年后到期面值为 2500 万美金的零息债券。目前该公司的资产市值为 2100 万美元。该公司的年资产回报的标准差为 39%，年无风险利率为 6%，连续复利计算。

a. 当前公司股票的市值为多少？

b. 当前公司债券的市值为多少？

c. 连续复利计算条件下，公司的债务成本为多少？

d. 该公司有一个新项目。该项目净现值为 120 万美元。如果该公司采纳项目，会对股票市值产生什么样的影响？假设波动率不变。

e. 假设该公司承接新项目，并且不借用任何额外资金，连续复利计算条件下新的债务成本是多少？这里发生了什么状况？

44. **二叉树期权定价模型** Ken 有意购买东南航空公司不分红的普通股欧式看涨期权，行权价为 85 美元，期限为 1 年。目前，东南航空的股票售价为每股 80 美元。Ken 知道 1 年后东南航空的股票交易价格将为 98 美元每股或 70 美元每股。Ken 可以以无风险利率 2.5% 进行借贷资金。

a. 看涨期权今日的价格是多少？

b. 如果目前没有根据该股票创设的期权，有没有办法创设一种和刚才描述的看涨期权具有相同的收益情况的合成的看涨期权？如果有的话，你会如何操作？

c. 合成的看涨期权的费用是多少？它大于、小于还是等于购买实际看涨期权的费用？结论说得通吗？

45. **二叉树期权定价模型**　Rob 希望买一个 Biolab 公司的欧洲看跌期权，该公司的股票为不分红的普通股，行权价为 40 美元，期限为 6 个月。Biolab 公司的普通股股票目前价格为 30 美元，Rob 预期股票价格将在 6 个月内上升到 60 美元或下跌至 15 美元。Rob 可以按无风险利率 8% 进行借贷。

a. 今日看跌期权的售价为多少？

b. 如果没有该期权在市场上交易，有没有办法创设一种和刚才描述的看跌期权具有相同的收益情况的合成的看跌期权？如果有的话，你会如何操作？

c. 合成的看跌期权的费用是多少？它大于、小于还是等于购买实际看涨期权的费用？结论说得通吗？

46. **二叉树期权定价模型**　Maverisk 制造公司必须在 3 个月后购买黄金用于生产。Maverisk 制造公司的管理层估计，如果黄金价格超过 875 美元每盎司，这家公司将倒闭。目前黄金的价格是 815 元每盎司。该公司的首席财政官认为黄金的价格将在未来 3 个月内上升到 975 美元每盎司或下降至 740 美元每盎司。管理层希望能消除公司破产的风险。Maverisk 制造公司可以以无风险利率 6.50% 进行借贷。

a. 该公司应该购买黄金看涨期权还是看跌期权？为避免破产，公司希望该期权有什么样的行权价和期限呢？

b. 这样的期权在公开市场的售价为多少？

c. 如果没有黄金期权在市场上交易，有没有办法合成一种和刚才描述的期权具有相同的收益情况的期权？如果有的话，你会如何操作？

d. 合成的期权的费用是多少？它大于、小于还是等于购买实际期权的费用？结论说得通吗？

47. **布莱克－斯科尔斯和领子期权成本**　一个投资者持有领子期权，是指他买入资产、买入价外看跌期权、同时卖出价外的看涨期权。两个期权的到期日相同。假设 Marie 欲购买 Hollywood 公司不分红普通股的领子期权，期限为 6 个月。她希望看跌期权的行权价为 65 美元以及看涨期权的行权价为 110 美元。当前 Hollywood 公司的股票价格为 85 美元每股。Marie 可以连续复利计算条件下的无风险利率 7% 进行借贷，每年的股票回报标准差是 50%。利用布莱克－斯科尔斯模型计算 Marie 想购买的领子期权的成本。领子期权起了什么作用？

48. **债务估值和到期期限**　McLemore 公司发行了一个 2 年期面值为 4 万美元的零息债券。目前该公司的总资产为 19 000 美元，资产回报的标准差是 60%。

a. 假设无风险利率为 5%，连续复利计算。具有相同面值和期限的无风险债券价值多少？

b. 债券持有人愿意支付什么价钱购买行权价等于债券面值的公司资产看跌期权？

c. 利用 a 和 b 中得到的答案计算该公司债券的价值。连续复利计算条件下，公司债券收益率为多少？

d. 从 McLemore 资产价值的角度以及债务必须 2 年内还清的事实来看，这家公司将无力偿还其债务。管理层已和债券持有人接触，并提出一项计划，即该公司将偿还相同面值的债务，但还款将在 5 年后完成。根据拟议的计划，该公司的债务价值多少？连续复利计算条件下的债券收益为多少？解释为什么会出现这种情况。

49. **债务估值和资产方差**　Brozik 公司发行了 5 年期面值为 5 万美元的零息债券。目前公司资产价值为 46 000 美元，年资产收益标准差是 50%。无风险利率为 6%，连续复利计算。

a. 与当前债券具有相同面值和期限的无风险债券是什么价值？

b. 行权价等于债券面值的公司资产看跌期权价值多少？

c. 利用 a 和 b 中得到的答案计算该公司债券的价值。连续复利计算条件下，公司债券收益率为多少？

d. 假设该公司能够进行重组，使其资产回报的标准差上升至 60%。公司的债券价值会发生什么变化？连续复利计算条件下，新的债券收益率是多少？解释 c 和 d 中的答案。

e. 如果该公司进行资产重组会对债券持有人产生什么影响？对股东呢？这其中的代理人问题是如何产生的？

50. **二叉树期权定价和公司价值评估**　Strudler 房地产公司，一家同时用股权和债权融资的建筑公司，正开发一个新项目。如果这一项目成功，公司市值将在 1 年内达到 3.8 亿美元，但是，如果该项目失败，该公司将只值 2.1 亿美元。目前 Strudler 的市值是 3 亿美元，这个数字包含了对新的项目前景的预计。Strudler 发行的零息债券还有 1 年到期，面值为 3.2 亿美元。1 年期的国债收益率为 7%。Strudler 不分红。

a. 使用二叉树期权定价模型来计算目前 Strudler 的债务和股权价值。

b. 假设 Strudler 有 50 万股普通股在流通。每股价格为多少?

c. 比较 Strudler 债券的市场价值以及相同数额 1 年后到期无风险债券的现值。该公司的债券价值大于、小于还是等于无风险债券?这个结论说得通吗?哪些因素可能导致两者价值不同?

d. 假设 Strudler 的管理层决定以一个风险更大的项目取代前述项目。到年底该公司的资产市值将增加至 4.45 亿美元或减少至 1.85 亿美元。令人惊讶的是,管理层得出结论认为,如果用这个风险项目取代先前风险较低的一个项目,目前公司的市值仍将维持在 3 亿美元。使用二叉树期权定价模型计算在采取新项目后该公司的债券和股权价值。债券持有人更喜欢哪一个项目?

51. **布莱克-斯科尔斯和股利** 除了本章讨论的五个因素,股利也影响着期权的价格。带股利分配的布莱克-斯科尔斯期权定价模型如下:

$$C = S \times e^{-dt} \times N(d_1) - E \times e^{-Rt} \times N(d_2)$$

$$d_1 = [\ln(S/E) + (R - d + \sigma^2/2) \times t]/(\sigma \times \sqrt{t})$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \times \sqrt{t}$$

所有的变量都和不带股利的布莱克-斯科尔斯模型一样,除了变量 d 是连续复利计算条件下股票的股利收益率。

a. 你认为股利将会对看涨期权的价格产生什么影响?请解释。

b. 某股目前售价为 106 美元每股,即每股收益的年标准差为 50%,无风险率为 5%,连续复利计算。6 月期行权价为 100 美元年派息率为 2% 的看涨期权价格是什么?

52. **买卖平价和股利** 当公司支付股票股利时,买卖期权平价发生了变化。股利的存在使买卖期权平价计算公式调整为:

$$S \times e^{-dt} + P = E \times e^{-Rt} + C$$

式中,d 是连续复利计算条件下股票的股利收益率。

a. 你认为股利将会对看跌期权的价格产生什么影响?请解释。

b. 根据上一道问题,与其中看涨期权具有相同行权价和期限的看跌期权是什么价格?

53. **看跌期权的 Delta** 在本章中,我们注意到看跌期权的 Delta 是 $N(d_1) - 1$。这与 $-N(-d_1)$ 相同吗?(提示:相同,但是为什么?)

54. **布莱克-斯科尔斯看跌期权定价模型** 利用布莱克-斯科尔斯看涨期权定价模型、买卖期权平价以及上道问题证明布莱克-斯科尔斯看跌期权定价模型可以写为:

$$P = E \times e^{-Rt} \times N(-d_2) - S \times N(-d_1)$$

55. **布莱克-斯科尔斯** 某股目前的售价为 50 美元。该股不支付股利。年无风险利率为 12%,连续复利计算,股票回报标准差为 60%。该股票的欧式看涨期权行权价为 100 美元,无到期日,即它是永久性的。基于布莱克-斯科尔斯,看涨期权的价值为多少?你看到这里存在一个悖论吗?如何解决这个悖论?

56. **Delta** 你购买一个看涨期权同时以相同的行权价和期限卖出一个看跌期权。你投资组合的 Delta 是什么?为什么呢?

小案例 Clissold 公司期权

你目前为 Clissold 公司工作。该公司 5 年前上市,主营全球范围内照明设备和特种产品的设计、生产和销售。由于最近发生的事件,该公司的董事长 Mal Clissold 比较担心公司的风险,所以他询问你的意见。

在你与 Mal 的讨论中,你解释道,CAPM 提出公司股票的市场风险是其期望收益的决定性因素。尽管 Mal 同意这一点,但他认为他的投资组合只包含 Clissold 公司股票和期权,所以他关心的是该公司的股票全部风险或标准差。此外,尽管他已计算出该公司的股票在过去 5 年中的标准差,他想知道未来股票波动性的估计值。

Mal 说,你可以通过计算该公司股票期权合约的隐含标准差来找到股票未来波动性的估计值。当你研究影响期权价格的各种因素时,你发现除股票标准差之外的所有因素都可以在市场中直接观察到。你也可以观察到期权价格。Mal 说,因为你可以观察到除标准差外的所有期权因素,所以你可以通过布莱克-斯科尔斯模型解出隐含的标准差。

为帮助你找出该公司股票的隐含标准差,Mal 提供了 6 个月内到期的四个看涨期权的价格。无风险利率为 4%,目前的股票价格是 50 美元。

（单位：美元）

行权价	期权价格
30	27.65
40	19.45
50	11.95
55	9.55

1. 你预计该股票有多少个波动率？

2. 不幸的是，解决出隐含的标准差并不像 Mal 建议的那么简单。事实上，即使我们知道了布莱克－斯科尔斯模型的所有其他变量，也没有办法直接解出股票的标准差。Mal 仍希望你估计出隐含的股票标准差。要做到这一点，必须建立一个电子表格，使用 Excel 的 Solver 函数计算出每个期权的隐含波动率。

3. 所有这些期权的隐含波动率相同吗？（提示：不同。）哪些原因可能导致这些期权存在不同的波动率？

4. 在你提出股票价格波动对期权的重要性之后，你的老板提到他听说过 VIX。VIX 是什么，它代表什么？你可能需要到芝加哥期权交易所（CBOE）的网站 www.cboe.com 找出答案。

5. 当你登录到芝加哥期权交易所的网站上后，找找 VIX 的期权报价。VIX 期权的隐含波动率代表了什么？

CHAPTER 23

第23章

期权和公司理财：推广与应用

2008 年股票市场上历史性的大规模下跌降低了上百万员工股票期权价值，使得许多期权因此变为价外期权，这意味着股票价格远远低于相应的行权价格。实际上，有些分析师估计世界 500 强公司的员工股票期权中有 72% 都成为价外期权，而这些公司中有 93% 的 CEO 持有的股票期权也有着相似的情形。因此，将价外期权调换为现金、股票或是受限股的公司数量突破历史水平。而且，还有一大部分公司进行了重新定价，或是降低公司员工股票期权的行权价格。本章将探讨员工股票期权和期权原理在其他公司理财领域的运用。

23.1 管理人员股票期权

23.1.1 为何是期权

管理人员的薪酬通常由基本薪金加上下列某些或全部元素来构成：

1. 长期报酬
2. 年度奖金
3. 退休金
4. 期权

报酬的最后一个元素，即期权，对于许多高层管理人员来说是整个报酬中占比最大的部分。表 23-1 列出了 2007 ~ 2008 年间收到最多股票期权授予权的 10 位 CEO，依据所获期权的面值大小排序，期权面值等于期权数乘以当时股价。

知道期权的面值并不意味着知道期权的市值。无论是用布莱克 – 斯科尔斯模型还是用二叉树模型估价期权我们都需要知道执行价格。然而，执行价格一般设置等于管理者收到期权日时的股票市场价。下面我们将在执行价格等于市场价

的假设条件下评估期权。

表 23-1 2007~2008 年排名前 10 位的期权授予①

公司	CEO	期权授予数目②（单位：千股）	股价（美元）	期权面值③（单位：百万美元）
Oracle Corporation	L. Ellison	7 000	14.57	102.0
Capital One Financial Corporation	R. Fairbank	1 662	50.99	84.7
The Goldman Sachs Group, Inc.	L. Blankfein	322	204.16	65.8
Wachovia Corporation	G. Thompson	1 494	42.35	63.3
American Express Company	K. Chenault	900	58.14	52.3
United Technologies Corporation	G. David	769	57.30	44.1
Merrill Lynch& Co. , Inc.	J. Thain	614	60.43	37.1
Freeport-McMoRan Copper & Gold, Inc.	R. Adkerson	500	72.92	36.5
Aetna, Inc.	R. Williams	706	42.57	30.1
Wyeth	R. Essner	370	56.00	20.7

① 基于美国最大的 200 家工业和服务业公司（授予日介于 2007 年 3 月 1 日至 2008 年 2 月 28 日）。

② 股票期权奖励包括退职期权。

③ 授予的期权的面值等于授予期权数目乘以现行股价。

资料来源：Pearl Meyer & Partners.

授予管理人员股票期权的公司数量将会增加，以替代基本薪酬的增长。使用期权的部分理由是：

1. 期权将使管理人员与股东共享利益。据说，通过将管理人员的利益与股票挂钩，管理人员将会为股东的利益做出更好的决策。

2. 使用期权可以减少管理人员的基本薪酬，这将消除因管理人员和其他雇员之间巨大的薪金差别所招致的道德压力。

3. 期权将管理人员的报酬置于风险之中，而不是让报酬与公司的业绩无关。

4. 期权可以给雇员带来节税的效果。根据现行税法，若付给管理人员的是购买公司股票的期权且这些期权是“平价的”，则它们不会被看做应税收入的一部分。期权仅在最终被执行时计税。

例 23-1 星巴克公司的期权 股票期权的授予并不局限于最高级别的管理人员。创办于西雅图，获得巨大成功的星巴克咖啡连锁公司，已将股票期权推向低层雇员。引用其创办者霍华德·舒尔茨的话就是：“尽管我们是一家未上市的公司，我们也要将股票期权授予从高层经理到门卫的每一个雇员，付给与他们的基本薪酬成比例的股票期权。那样，他们就能通过努力工作帮助星巴克每年获得更大的成功，若某一天星巴克上市，他们的期权最终将值一大笔钱。”

23.1.2 评估管理人员薪酬

现在我们来评估授予管理人员的期权的价值。毫不奇怪，总薪酬构成的复杂性常常使得此项工作很困难。期权的经济价值取决于标的股票价格波动性、期权授予的确切期限等因素。

我们评估表 23-1 所列出的管理人员持有期权的经济价值。为此我们将使用第 22 章的布莱克－斯科尔斯定价公式。当然，我们不知这些特定计划的许多特征，所以我们期望的最好结果是得到粗略的估计。诸如要求管理人员持有期权达到一定的期限、执行之前设定的冻结期等这些简单的问题都可能显著降低标准期权的价值。同样重要的是，假如股票支付红利，布莱克－斯科尔斯公式就必须修正。直观上，支付股利股票的看涨期权价值低于不支付股利股票的看涨期权价值，这是因为在其他条件相同的情况下，股利会使股票价格下降。不过，还是来看看我们能做些什么。

例 23-2 美国第一资本金融公司的期权 以美国第一资本金融公司的 CEO 里奇·费尔班克为例，他获得 166.2 万单位的期权。授予期权日时的平均股价为每股 50.99 美元。我们假设他的期权是平价的。无风险利率是 5%，且期限为 5 年。这些信息确定了：

1. 50.99 美元的股票价格（S）等于执行价格（E）。

2. 无风险利率是（R）等于 0.05。

3. 期限 $t=5$。

此外，美国第一资本金融公司股票的方差估计为 $(0.3746)^2=0.1403$。

以上信息使我们能利用布莱克－斯科尔斯模型估计里奇·费尔班克的期权价值。

$$C=SN(d_1)-Ee^{-Rt}N(d_2)$$

$$d_1=\left(R+\frac{1}{2\sigma^2 t}\right)/\sqrt{\sigma^2 t}=0.7173$$

$$d_2=d_1-\sqrt{\sigma^2 t}=-0.1204$$

$$N(d_1)=0.7634$$

$$N(d_2)=0.4521$$

$$e^{-Rt}=0.7788$$

$$C=50.99\text{ 美元}\times0.7634-50.99\text{ 美元}\times(0.7788\times0.4521)=20.97\text{ 美元}$$

由于 Fairbank 先生被授予了166.2万股股票的期权，且每份期权价值为20.97美元，那么通过上述计算可得，他所拥有期权的市场价值就为3 490万美元（=166.2万股×20.97美元）。表23-2表明公司报告的实际价值仅仅为1 700万美元。能够解释这种差异的因素很多，我们所用的任何一个参数可能出现差池，然后就可能对我们的计算结果产生显著的影响。可能更为重要的是，美国第一资本金融公司每年支付约7%的股利。股东可以收到股利，但期权持有人却不能。由于股东既获得股利也获得资本利得，但期权持有人只能从资本利得中获益，因此如果该股票支付股利，那么期权的价值也会减少。由于美国第一资本金融公司在5年后的最终股票价格将低于公司将所分发的股利用于再投资时所能实现的股票价格，所以期权价格也会降低。当我们将股利产生的影响考虑在内，重新进行上述计算，我们就可以计算出 Fairbank 先生被授予的期权价值实际上就正如公司所报告的那样，为1 700万美元。

表23-2　2005年排名前10位的期权授予①

公　司	CEO	期权面值②（百万美元）	年股票标准差（%）	公布的期权价值③（百万美元）
Oracle Corporation	L. Ellison	102.0	25.09	50.1
Capital One Financial Corporation	R. Fairbank	84.7	37.46	17.0
The Goldman Sachs Group, Inc.	L. Blankfein	65.8	32.76	16.4
Wyeth	R. Essner	20.7	23.17	14.9
American Express Company	K. Chenault	52.3	28.94	13.3
United Technologies Corporation	G. David	44.1	18.40	12.6
Merrill Lynch & Co. , Inc.	J. Thain	37.1	35.68	11.7
Wachovia Corporation	G. Thompson	63.3	26.83	11.3
Freeport-McMoRan Copper & Gold, Inc.	R. Adkerson	36.5	45.56	11.1
Aetna Inc.	R. Williams	30.1	22.29	10.8

① 基于在财政年度2007年3月1日至2008年2月28日提交委托书200家最大的美国工业服务公司。包括已经根据其相应归属期进行年化处理的大额的期权授予。

② 授予期权的授予价值等于期权的数量乘以股价。

③ 期权价值就是每家公司公布的 FAS 123(R) 价值。对于前一年的大额授予，当其价值未被报告时，就采用授予日期的布莱克－斯科尔斯模型价值。授予价值根据其对应的归属期进行了年化处理。

资料来源：Pearl Meyer & Partners.

表23-2列示了每家公司所报告的实际股权价值以及股权的授予价值。大多数的公司运用布莱克－斯科尔斯方法对期权进行估值，但他们还把他们的计划以及股票的一些特别的特征考虑在内，包括是否支付股利等。正如所看到的，这些采用通常标准所报告的价值显著地少于相应的授予价值。同时还需要注意的是，授予价值的排序与所报告期权价值的排序并不相同。例如，表23-1列示了 Wyeth 公司的 CEO 所接受期权的授予价值为2 070万美元，在前十名中排名第十，而在表23-2中可以看到在报告中这些期权的价值为1 490万美元，名列第四。

表23-2中计算的是如果期权在市场上交易时的经济价值。真正的问题是，我们谈论的是谁的价值？它们是公司的期权成本吗？它们是管理人员的期权价值吗？

假设公司如我们在表 23-2 所做的那样计算期权的公平市场价值，为便于说明，我们假设期权是实值的，每股期权都值 25 美元。再设 CEO 持有 100 万股总值为 2 500 万美元的这种期权，这是该期权在金融市场交易的，且交易者与投资者愿意支付的金额。[⊖]若公司很大，将此值看成向 CEO 授予期权的成本是合理的。当然，作为回报，公司将期望 CEO 以高于此金额的价值提高股东的价值。正如我们已经看到的，或许期权的主要目的是使管理层的利益与公司股东的利益联系起来。然而，无论如何，2 500 万美元并非必然成为衡量期权对 CEO 之价值的公平标准。

为了说明，假设 ABC 公司的 CEO 拥有 100 万股的期权，执行价格为每股 30 美元，ABC 股票的现行价格是每股 50 美元。若在今天执行期权，它们将值 2 000 万美元(低于市场价值的估计)。此外，假设 CEO 拥有 500 万美元公司股票和 500 万美元其他资产。CEO 显然拥有极其多样化的个人组合，按照现代投资组合理论的标准，以一种股票和它的期权方式拥有你个人财富的 25/30，即约 83%，未必有风险。

当 CEO 按大多数标准看是富有的时候，股票价值的显著变动将对 CEO 的经济生活产生巨大的影响。若价值从每股 50 美元跌至每股 30 美元，则 100 万美元股份的现行执行价值就从 2 000 万美元减少到零。若期权离到期日时间较长，这个价值将不会全部损失。撇开这个事实不谈，我们仍然说 CEO 的净值会有相当惊人的锐减，从大约 3 000 万美元减到 800 万美元(500 万美元其他资产加上现在价值为 300 万美元的股票)。但这就是给予 CEO 期权和股票持有权的目的，即要使 CEO 与公司共命运。这就是为什么公司要求管理人员持有期权(至少在冻结期)且不能直接出售变现的缘故。

这意味着，当期权占管理人员净资产绝大部分，且公司迫使管理人员无法使资产多样化时，职位的总价值对于该管理人员而言低于公平市场价值。作为纯粹理财的问题，一位管理人员也许更喜欢拥有 500 万美元的现金，而不是 2 000 万美元的期权。那样的话，管理人员至少还能使他的个人资产组合多样化。

23.2　评估创始企业

拉尔夫·西蒙斯与你们这些 MBA 学生不同。从少年时代起，他就立志开一家卖鳄鱼肉的餐厅。他之所以上商学院是因为他认识到，尽管他熟知 101 种烹饪鳄鱼肉的方法，但仍未掌握经营一家餐厅的商业能力。他对于有助于实现他的梦想的研究生课程都十分用心。

在用心学习课程的同时，他为自己的餐厅制定了称为“鳄鱼口味”的一项商业计划。他考虑了营销、融资、与未来的员工相处，甚至花大量的时间设计餐厅布局。与课上教授给他的建议不同，他设计了一家鳄鱼造型的餐厅，该餐厅的前门就是鳄鱼嘴。当然，如果没有资金注人的话他的商业计划也不能完成。经过深思熟虑，拉尔夫·西蒙斯提出了表 23-3 所示的项目。

表 23-3　为鳄鱼肉餐厅所做的财务规划　　(单位：美元)

		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	所有未来的年份
(1) 销售		300 000	600 000	900 000	1 000 000	1 000 000
(2) 经营活动产生的现金流		-100 000	-50 000	+75 000	+250 000	+250 000
(3) 营运资本的增加		50 000	20 000	10 000	10 000	0
(4) 净现金流量：(2)-(3)		-150 000	-70 000	65 000	240 000	250 000
第 1~4 年净现金流量的现值(折现率为 20%)				-20 255		
终值的现值	$\left(\frac{250\,000}{0.20}\times\frac{1}{1.20^4}\right)=$			+602 816		
餐厅的现值				582 561		
-修建成本				-700 000		
餐厅的净现值				-117 439		

该表始于销售，从第 1 年的 300 000 美元直到每年稳定的 1 000 000 美元。下一行显示的是经营现金流，我们省略了从行(1)到行(2)的中间计算过程。减去运营资本后，就得到行(4)的净现金流量。净现金流量最初是负值，这在创始企业

⊖ 我们在本例中忽略认股权证的稀释效应。见第 24 章对认股权证稀释的讨论。

中很普遍，但它们在第3年后变成正值。然而，该表的其他部分呈现了不幸的事实。假设折现率是20%，则餐厅现金流的现值等于582 561美元。不幸的是建造成本更高，为700 000美元，这意味着 -117 439美元的净现值。

这样的规划意味着拉尔夫一生的梦想可能化为乌有。他不能期望筹到开餐厅所需要的资金，即使能筹到资金，这个餐馆无论如何也会破产。拉尔夫再三复查了数字，希望能找出数字错误或把节约成本的项目省略掉。事实上，拉尔夫的预测还是过于慷慨了，因为20%的折现率和永续的建筑都是乐观的估计。

直到拉尔夫学到了公司战略，他才发现这项风险投资中的隐含价值。在课上，老师反复强调了公司利用新机会优势的重要性。尽管，起先拉尔夫没有注意到其中的联系，但是最终他还是意识到了战略对“鳄鱼口味”的意义。他的财务规划是基于预期数值，人们对鳄鱼肉的喜爱有50%的可能性超乎他的想象，如果这样实际的现金流也将超出规划。另外，也有50%的可能性是鳄鱼肉并不受欢迎，那么实际的现金流也会达不到预期水平。

如果餐厅经营得不好，那么几年内就可能倒闭，毕竟拉尔夫不能让它一直亏下去。但是如果餐厅经营业绩不错，拉尔夫就可以扩张。如果鳄鱼肉在一个地区受喜爱，那么可能在其他地区也同样受欢迎。由此，他注意到了两个期权，在不利条件下的放弃期权和在有利条件下的扩张期权。尽管这两个期权都可以根据前面章节的原则进行评估，但我们着重讨论扩张期权，因为扩张期权可能更有价值。

拉尔夫推断，尽管他个人喜欢鳄鱼肉，但是肯定有一些地区的民众抵触食用鳄鱼肉，这会使他的“鳄鱼口味”惨遭厄运。因此，他准备只迎合那些鳄鱼肉已经受到欢迎的地区人民的口味。他预测，如果第一家餐厅成功的话，他将能迅速扩张，但市场最多能再给予30家的空间。

拉尔夫相信扩张将发生在4年后，他需要3年的时间经营第一家餐厅以便使其经营顺畅，并积累足够的信息来评估餐厅的价值。如果第一家餐厅很成功，他将需要用1年的时间获得外部资金，所以他准备在第4年开始开张另外30间餐厅。

拉尔夫考虑了扩张期权因素，使用布莱克 - 斯科尔斯模型重新评估了他的计划。从表23-3我们可以看到每一家餐厅的成本是700 000美元，因此30家餐厅的总成本是21 000 000美元（$=30\times700\ 000$美元）。根据表可以知道30家餐厅的现金流现值是17 476 830美元（$=30\times582\ 561$美元）。然而，由于扩张发生在第4年，所以这样的现值计算是第4年的价值。假设折现率是20%，折现到今天的现值是8 428 255美元（$=7\ 476\ 830$美元$/1.20^4$）。拉尔夫把潜在的餐厅事业视为一项期权，期权的执行价格是21 000 000美元，标的资产价值是8 428 255美元。由于餐厅价值低于执行价，此期权当前处于虚值状态。当然拉尔夫希望在4年后该期权能变成实值。

拉尔夫使用布莱克 - 斯科尔斯模型需要三个参数：连续复利R、到期时间t、标的资产标准差σ。拉尔夫用4年期零息债券的收益率来估计利率，该收益率等于3.5%，到期时间是4年。估计标准差有点麻烦，因为没有鳄鱼肉餐厅的历史数据。拉尔夫发现上市餐厅的年平均标准差是0.35，由于“鳄鱼口味”是一家新餐厅，所以他推断风险应当更大些。另外，他同时注意到在过去几年这些上市餐厅的标准差是0.45，因为他的餐厅还很年轻，所以拉尔夫使用标准差为0.5。

现在有足够的数据评估拉尔夫的风险投资。根据布莱克 - 斯科尔斯模型，此项投资价值是1 455 196美元。准确的计算如表23-4所示。当然，拉尔夫必须开了第一家餐厅才能利用这一期权，因此，看涨期权价值减去创始餐厅的净现值等于1 337 757美元（$=1\ 455\ 196$美元$-117\ 439$美元）。由于该值为正且很大，所以拉尔夫决定开始他的“鳄鱼口味”梦想。他清醒地认识到餐厅失败的概率大于50%。不过，扩张期权的重要性已足以使他的餐厅事业变得有价值。并且，如果他需要外部资金的话，他还有很大的可能性吸引到必要的投资者。

上面的表述从表面上看有些矛盾。如果拉尔夫拉拢投资者投资于一家没有扩张可能的餐厅，他可能就不能吸引到资金。毕竟，如表23-3所示净现值等于 -117 439美元。然而，如果拉尔夫想做大，他就可能吸引到所需的所有资金。事实上这一点都不矛盾。通过计划把事业做大，拉尔夫向投资者提供的是扩张的期权而不是扩张的义务。

表23-4 用期权评估一家初创公司（鳄鱼肉餐厅）

背景情况

1. 单一餐厅的价值为负数，如表23-3中按照净现值的方法计算的净现值为 -117 439美元。因此，如果没有扩张的可能，那么就没有必要为餐厅筹集资金。
2. 如果第一家餐厅经营成功，拉尔夫计划在未来的4年内增设30家餐厅。这将产生下列情况：
   (1) 30家餐厅的成本为21 000 000美元（$=30\times700\ 000$美元）。
   (2) 未来现金流量折现到第4年的现值为17 476 830美元（$=30\times582\ 561$美元）。
   (3) 这些现金流量折现到今日的现值为8 428 255美元（$=17\ 476\ 830$美元$/1.20^4$）。

在此，我们假设项目的现金流量的年折现率为20%。

因此，该企业本质上可看做看涨期权，其执行价格为21 000 000美元，而且标的资产价值8 428 255美元。

（续）

背景情况

3. 拉尔夫·西蒙斯估计鳄鱼肉餐厅股票的年收益率的标准差为 0.5。

布莱克 - 斯科尔斯模型的诸参数为：

S(股价) = 8 428 255 美元

E(执行价格) = 21 000 000 美元

t(至到期日的期限) = 4 年

σ(标准差) = 0.50

R(连续复利) = 3.5%

按照布莱克 - 斯科尔斯模型的计算：

$$C = SN(d_1) - Ee^{-Rt}N(d_2)$$

$$d_1 = \left[\ln(S/E) + \left(R + \frac{1}{2}\sigma^2\right)t\right] / \sqrt{\sigma^2 t}$$

$$d_2 = d_1 - \sqrt{\sigma^2 t}$$

$$d_1 = \left[\ln\frac{8\,428\,255}{21\,000\,000} + \left(0.035 + \frac{1}{2}\times 0.50^2\right)\times 4\right] / \sqrt{0.50^2\times 4} = -0.272\,93$$

$$d_2 = -0.272\,93 - \sqrt{0.50^2\times 4} = -1.272\,93$$

$$N(d_1) = N(-0.272\,93) = 0.393\,6$$

$$N(d_2) = N(-1.272\,93) = 0.102\,0$$

$$C = 8\,428\,255\text{ 美元}\times 0.393\,6 - 21\,000\,000\text{ 美元}\times e^{-0.035\times 4}\times 0.102\,0 = 1\,455\,196\text{ 美元}$$

包含第一家餐厅成本在内的企业价值 = 1 455 196 美元 - 117 439 美元 = 1 337 757 美元

我们选的这个例子可能看起来很琐碎，当然，为了更有趣我们加入了不落俗套的人物个性。但是，如果你认为涉及期权的经营不常见、不重要的话，那么我们需要强调没有比这更真实的了！隐含性期权处于经营的核心。对于几乎每一个经营主意来说都有两种结果。一方面，可能失败，失败了管理者可能以成本最少的方式关闭；另一方面，经营可能欣欣向荣，此时管理者会努力扩张。因此，几乎每一项经营都包含放弃和扩张的期权。你可能读过一些权威宣称的资本预算中的净现值方法是错误的或是不完全的。尽管此类批评经常会动摇财务学的根基，但是权威观点，毕竟还是权威。如果几乎所有的项目都有隐含期权的话，那么只有我们勾勒出的方法才是合适的。忽视期权很可能导致严重的低估。

23.3 续述二叉树模型

在本章的前几节，我们研究了管理人员薪酬、创业决策中的期权应用。在这两种情形下，我们都使用布莱克 - 斯科尔斯模型来估值期权。尽管布莱克 - 斯科尔斯模型很有名，但它并不是期权定价的唯一方法。如前几章所述，二叉树是一个替代模型，在某些情况下甚至是一种更优的评估模型。本章余下的部分探讨二叉树模型的两项应用。

取暖用油的例子

双时点的例子 考虑一下安东尼·梅耶，一个取暖用油分销商，他的业务是以批发价购进取暖用油然后以稍高的价格卖给个人。他的收入大多来自冬季的销售，今天是 9 月 1 日，取暖用油的价格为每加仑 2.00 美元。当然，这样的价格是不固定的。事实上油价在 9 月 1 日到 12 月 1 日会不断变动，在这段时间顾客将大量地采购取暖用油。让我们简化一下情形，假设安东尼认为油价在 12 月 1 日或者是 2.74 美元或者是 1.46 美元。图 23-1 描绘出这种油价的可能变动。潜在油价变动代表了很大的不确定性，因为安东尼不知道哪个价格

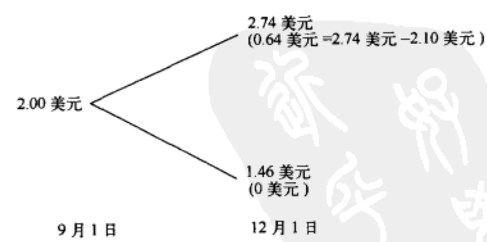


图 23-1 在双时点例子中油价从 9 月 1 日到 12 月 1 日的变动

注：油价在 12 月 1 日或者是 2.74 美元或者是 1.46 美元。由于 9 月 1 日的油价是 2.00 美元，所以 $u = 1.37$（= 2.74 美元/2.00 美元），$d = 0.73$（= 1.46 美元/2.00 美元）。安东尼将在油价上升中损失 0.64 美元（或者是 CECO 每加仑的收益），在油价下跌中损失 0 美元。

才是真正的价格。然而，这种油价波动不会转化为风险，因为安东尼可以把油价变动转移给他的顾客。即如果油价是2.74，他可以向顾客收取更高的费用。

当然，安东尼可以通过把风险转移给客户来避险。他的客户之所以接受风险，可能是因为他们力量太小，不能通过与安东尼谈判获得更好的条件。但 CECO 作为该地区一家大型电力公共事业公司就不同了，CECO 可能在 12 月 1 日以每加仑 2.10 美元的价格从安东尼购买 600 万加仑的油。

尽管这笔交易涉及的金额很大，但是梅耶先生和 CECO 都清楚安东尼会在这笔交易上蒙受损失。如果油价升到每加仑 2.74 美元，CECO 会很高兴得从安东尼那儿仅以每加仑 2.10 美元买进 600 万加仑油，这很明显对安东尼是个损失。然而，如果油价跌到每加仑 1.46 美元，CECO 就不会从安东尼处买油，因为 CECO 可以从市场上以 1.46 美元的价格买油，为什么要从安东尼那儿以 2.10 美元的价格买呢？换句话说，CECO 拥有对油价的*看涨期权*。为了补偿安东尼的风险损失，双方协定 CECO 向安东尼支付 1 000 000 美元作为以 2.10 美元购买 600 万加仑油的权利价格。

这笔交易公平吗？虽然小分销商可能认为这笔交易"彻骨的痛"，但我们可以使用上一章中的二叉树模型做一番定量评价。在上一章中，我们指出期权问题可以通过假设*风险中性*来易化处理。在此方法下，我们首先注意到油价从 9 月 1 日到 12 月 1 日或者上涨 37%（=2.74 美元/2.00 美元 − 1）或者下跌 27%（=1.46 美元/2.00 美元 − 1）。可以把这两个数字当做取暖用油的可能收益，此外，我们介绍两个新词，u 和 d。我们定义 $u=1+0.37=1.37$；$d=1-0.27=0.73$。[⊖]使用上一章的方法，我们按下面两个步骤评估该合同。

第一步：确定风险中性下的概率 我们假设本例中油价期望收益上升的可能性等于无风险利率。假设年利率等于 8%，这意味着 3 个月的利率是 2%，我们可通过求解下面的方程式得到油价上涨的概率[⊜]：

$$2\% = \text{上涨概率} \times 0.37 + (1 - \text{上涨概率}) \times (-0.27)$$

求解等式可得，上涨的概率大约等于 45%，这同时意味着下跌的概率等于 55%。换言之，如果价格上涨的概率等于 45%，则油价取暖用油预期的季度收益率等于 2%。与我们上一章所讲的一致，这是无风险情况下的概率。即在无风险概率下，任何资产的期望收益等于无风险利率。由于无需向风险中性的个人支付风险承担补偿，所以无人能要求超过无风险利率的期望收益率。

第二步：评估合同 如果 12 月 1 日油价上涨到 2.74 美元，CECO 将从安东尼那儿以每加仑 2.10 美元的价格购油。此时，由于安东尼从市场上是以 2.74 美元买油，却以 2.10 美元的价格卖给 CECO，所以安东尼每加仑将损失 0.64 美元。这 0.64 美元的损失显示在图 23-1 的括号中。相反，如果市场的油价跌到每加仑 1.46 美元，CECO 将不会从安东尼处购买任何油。即，CECO 不会在市场上油价是 1.46 美元时向安东尼以 2.10 美元买油。因此，我们说当油价跌到 1.46 美元时，安东尼既不获利也不亏损。油价是 1.46 美元时，安东尼的损失为零，参见图 23-1 的括号中的数字。此外，如前所述，安东尼先前获得 1 000 000 美元。

在这些数值下，该合同对安东尼的价值能通过下面的式子计算：

$$\underbrace{[0.45 \times (2.10\text{ 美元} - 2.74\text{ 美元}) \times 600\text{ 万加仑} + 0.55 \times 0]/1.02}_{\text{期权的价值}} + 1\,000\,000\text{ 美元} = -694\,118\text{ 美元} \quad (23\text{-}1)$$

和上一章一样，我们使用风险中性定价评估期权。每加仑的现金流为 −0.64 美元（=2.10 美元 − 2.74 美元）和 0 美元分别乘以风险中性概率。由于现金流发生在 12 月 1 日，所以式(23-1)的第一项要除以 1.02。1 000 000 美元不用折现，因为安东尼是今天（9 月 1 日）收到这笔款的。由于此合同的现值是负值，所以安东尼会拒绝该合同。

如前所述，安东尼卖给 CECO 一个看涨期权。式(23-1)的第一项等于 −1 694 000 美元可视为该看涨期权的价值。由于是从安东尼的角度看，所以该期权价值是负数。因此，该期权对 CECO 来说价值 +1 694 000 美元。按每加仑计算，该期权对 CECO 的价值是：

$$[0.45 \times (2.74\text{ 美元} - 2.10\text{ 美元}) + 0.55 \times 0]/1.02 = 0.282\text{ 美元} \quad (23\text{-}2)$$

式(23-2)显示，CECO 会在油价上升时每加仑获利 0.64 美元（=2.74 美元 − 2.10 美元），这是因为 CECO 能按合同以 2.10 美元的价格购买价值 2.74 美元的取暖用油。相反，在油价下跌时，该合同对 CECO 一文不值，这是因为 CECO 不会在公开市场油价是 1.46 美元时支付 2.10 美元。使用风险中性定价，该公式告诉我们 1 加仑取暖用油的看涨期权的价值是 0.282 美元。

三时点的例子 尽管上面的例子把握住了真实世界中的某些方面，它还是有一点不足。它假设取暖用油的价格在 12

⊖ 不久你将看到，此处的 u 和 d 与取暖用油年收益的标准差 0.63 是一致的。

⊜ 为了简单起见，我们忽略了储藏成本和方便收益。

月 1 日仅能有两种价格。这肯定不能令人信服，因为油价在现实中可能是任何价格。虽然这点缺陷看起来微不足道，但是仍需要修正；所需要做的是在本例中加入更多的时点。

例如，图 23-2 显示了取暖用油价格在两个 1.5 月中的变动情形。[⊖] 如图 23-2 所示，油价在 10 月 15 日或者是 2.50 美元或者是 1.60 美元。我们把 2.50 美元的价格称为*上升状态*，把 1.60 美元的价格称为*下降状态*。因此，在这两态下，取暖用油的收益或者是 25%（ = 2.50 美元/1 美元）或者是 -20%（ = 1.60 美元/2 美元）。

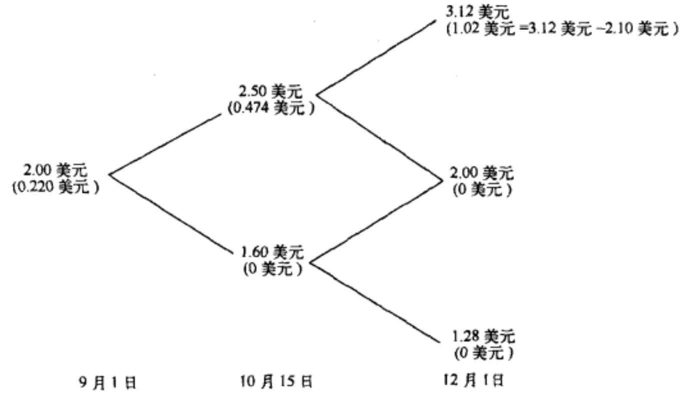


图 23-2　取暖用油价格在三时点模型中的变动

注：图表显示了当 $u = 1.25$、$d = 0.80$ 时，三个时点的每加仑取暖用油价格，在 12 月 1 日，取暖用油有三种可能的价格。对于这三个价格中的每一个，我们计算了执行价为 2.10 美元的 1 加仑取暖用油的看涨期权在 12 月 1 日的价格。这些数字显示在表中括号内。由二叉树模型所决定的前期期权价格也显示在括号中。

我们假设在 10 月 15 日到 12 月 1 日间有相同变动率。即，假定 10 月 15 日油价是 2.50 美元，12 月 1 日的油价将分别可能是 3.12 美元（ = 2.50 美元 × 1.25）或 2 美元（ = 2.50 美元 × 0.80）。与之类似，如果 10 月 15 日的油价是 1.60 美元，12 月 1 日的价格将分别是 2 美元（ = 1.60 美元 × 1.250）或 1.28 美元（ = 1.60 美元 × 0.80）。这样固定的变动率是能令人信服的，因为影响取暖用油（或者大多数商品或者资产）的信息更新率可能每个月都是相同的。

注意到 12 月 1 日有三种可能价格，但在 10 月 15 日仅有两种可能价格。同时有两条路径都在 12 月 1 日使得价格为 2 美元。在 12 月 1 日达到 2 美元前，油价在 10 月 15 日可能升为 2.50 美元或者降为 1.60 美元。换言之，这个模型是对称的，上升之后的下降与下降之后的上升都在 12 月 1 日达到相同的价格。

我们如何评估三时点中的 CECO 期权的价值呢？我们将用在双时点例子中相同的程序，不过由于时段增加一期，步骤也相应增加一个：

第一步：确定风险中性下的概率　与双时点例子一样，我们需要求解期望收益率等于无风险利率时油价上涨的概率。不过，在本例中时间区段是 1.5 个月。假定年利率是 8%，这意味着 1.5 个月的利率是 1%，[⊜] 我们可以按以下公式解得油价上涨的概率：

$$1\% = 上涨概率 \times 0.25 + (1 - 上涨概率) \times (-0.20)$$

我们可求得油价上涨的概率等于 47%，这同时意味着油价下跌的概率等于 53%。换言之，如果油价上涨的概率是 47%，则取暖用油在 1.5 个月的时间内期望收益是 1%。这些概率是在风险中性假设下获得的。

值得注意的是 47% 和 53% 的概率对于从 9 月 1 日至 10 月 15 日以及 10 月 15 日至 12 月 1 日都是适用的。之所以这样，是因为在这两个区间内油价上涨时的收益都是 25%，下跌时的收益都是 -20%，因此上式势必对于两个区间都适用。

第二步：评估 10 月 15 日的期权价值　如图 23-2 所示，如果油价在 12 月 1 日上涨到 3.12 美元，则当天对 CECO 来说期权价值是每加仑 1.02 美元。即 CECO 可以以 2.10 美元的价格从安东尼处购油，而不必以 3.12 美元的价格从公开市场

⊖　我们不久后会说明图 23-2 中的价格变动与图 23-1 中的价格变动是一致的，虽然看起来并不明显。

⊜　简单起见，我们忽略了复利。

买油。但是如果每加仑油价下跌到2美元或者1.28美元，则期权将一文不值，这是因为执行价格2.10美元既高于2美元也高于1.28美元，从而使期权处于虚值状态。

使用12月1日这些暗含的期权价格，我们能够计算10月15日看涨期权的价值。如果10月15日每加仑油价是2.50美元，图23-2显示12月1日时看涨期权的价值可能是1.02美元或者是0美元。因此，若10月15日每加仑油价是2.50美元，则此时1加仑油的期权价值是：

$$(0.47 \times 1.02 \text{ 美元} + 0.53 \times 0)/1.01 = 0.474 \text{ 美元}$$

此处，我们使用的是在双时点例子中曾使用过的风险中性定价方法。0.474美元显示在图23-2的括号中。

我们也要评估如果10月15日油价等于1.60美元时的期权价值，不过此时期权价值明显等于零，计算如下：

$$(0.47 \times 0 \text{ 美元} + 0.53 \times 0 \text{ 美元})/1.01 = 0$$

再看一下图23-2，这就更加明显。我们从图中看到，如果油价在10月15日是1.60美元，则在12月1日时，看涨期权一定处于虚值状态。因此，如果油价在10月15日是1.60美元，那么看涨期权的价值一定是零。

第三步：评估9月1日的期权价值 在上一步中，我们看到如果在10月15日油价分别是2.50美元或者是1.60美元时，看涨期权的价值分别是0.474美元和0美元。使用这些数值，我们能计算出9月1日看涨期权的价值是：

$$(0.47 \times 0.474 \text{ 美元} + 0.53 \times 0 \text{ 美元})/1.01 = 0.220 \text{ 美元}$$

值得注意的是该计算是与上一步完全相同的，也与双时点的例子相同。换言之，无需考虑时段的数目，都可以应用相同的方法。下面我们还将看到可以用相同的方法将时段扩展到多期，从而更趋向现实。

上面的计算得出了1加仑取暖用油对CECO的期权价值。现在，我们可以计算该合同对安东尼的价值。

$$-0.220 \text{ 美元} \times 6\,000\,000 + 1\,000\,000 = -320\,000 \text{ 美元}$$

即安东尼放弃了600万加仑，每加仑0.220美元的期权，作为补偿，他收到1 000 000美元。总体上，他损失了320 000美元。当然，该合同对CECO来说恰好相反，CECO获利达320 000美元。

扩展到多时点 我们已经用双时点和三时点的例子研究过CECO和安东尼之间的合同，三时点的例子由于加入了更多的价格变动会更实际。但是，为什么在三时点面前就止步不前呢？四时点、五时点、50时点、500时点，越多会越接近现实。值得注意的是，随着时点的增加我们只是缩短了时段的区间，但没有增加3个月（9月1日到12月1日）的整体时间。

例如，设想一下这3个月被分为90个时段。由于3个月有90天，所以每个时段大约有一天的时间。二叉树模型中假设的两种结果在一天区间内要比1.5个月的区间更有信服力，更不用说3个月了。当然，如果我们能把时段缩短到1小时或1分钟的话，就更现实了。

如何调整二叉树模型使之更能适合时段数的增加？可以证明存在两个公式将 u、d 和标的资产的标准差联系起来。[㊀]

$$u = e^{\sigma/\sqrt{n}} \quad \text{和} \quad d = 1/u$$

式中，σ 是标的资产（本例中是取暖用油）年收益的标准差；n 是一年中的区间数。

当我们假设取暖用油的例子时，我们假定取暖用油收益的年标准差是0.63（或者是63%）。因为一年有四个季度，$u = e^{0.63/\sqrt{4}} = 1.37$，$d = 1/1.37 = 0.73$，如图23-1两时段的例子。在图23-2所示的三时段例子中，每一区间长1.5个月，$u = e^{0.63/\sqrt{8}} = 1.25$，$d = 1/1.25 = 0.80$。因此，如果能够估计标的资产收益的标准差，则可以在实际中应用二叉树模型。

我们前面讲过，1加仑取暖用油的看涨期权价值在两时点模型与三时点模型中分别估值为0.282美元和0.220美元。看涨期权价值在时间保持3个月（从9月1日到12月1日）固定的情况下，随着时点数的增加应如何变化呢？我们在表23-5中按不同的时间区间计算了看涨期权的价值。[㊁]由于在短期间内的两数值会比较长时间内的两数值更具有信服力，所以随着时点的增加估值结果越趋于现实。因此，看涨期权的价值在时段是99个或无限时比仅有一两个时段时更现实。

不过，可以从表中观察到一个十分有趣的现象，即尽管看涨期权会随着时段的增加而变化，但是会很快发生收敛现象，即时段数是6时的看涨期权价值与时段是99时已经相差无几。因此，只有小数额的时段才对二叉树模型产生真正的作用。将三个月的时间期划分为六个时间段，可得每个时间段长度为两周。当然，假设取暖用油在两周内的价格仅会是这二者之一看起来不太符合现实。但悖论就是，采用如此不符现实的假设却仍能计算出实际的看涨期权价格。

㊀ John C. Hull, *Options, Futures, and Other Derivatives*, 6th ed. (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2005), for a derivation of these formulas.

㊁ 在讨论中我们既使用了“时段”也使用了“时点”这两个词。为了使术语一致，记住时段数一直等于是点数减1，例如，如果一个模型有两个时点，就只有一个时段。

表 23-5　1 加仑取暖用油的看涨期权价值

时段数①	看涨期权价值(美元)	时段数①	看涨期权价值(美元)
1	0.282	20	0.228
2	0.220	30	0.228
3	0.244	40	0.228
4	0.232	50	0.226
6	0.228	99	0.226
10	0.228	布莱克－斯科尔斯 无限	0.226

注：在这个例子中，根据二叉树模型计算的看涨期权价值随着时段的增加而变动。但是，看涨期权的价值很快向布莱克－斯科尔斯模型会聚。因此，二叉树模型即使在很少的时段下也是对布莱克－斯科尔斯模型很好的接近。

① 时段数目一直等于时点数减 1。

如果时段不断地增加，即时段的长度趋于 0 时会发生什么？数学上可证明其结果将和布莱克－斯科尔斯模型一样。布莱克－斯科尔斯模型计算的值也显示在表 23-5 中。由此，可认为布莱克－斯科尔斯模型是评估取暖用油期权的最好方法。该模型也很容易应用。我们仅用计算器就可以用布莱克－斯科尔斯模型评估期权价值，但是我们必须使用计算机程序计算二叉树模型。然而，如表 23-5 所示，二叉树模型计算的期权价值即便在很少的时段情形下也大体和布莱克－斯科尔斯模型的结果相似。因此，尽管布莱克－斯科尔斯模型可以节省时间，但是却不会从根本上影响期权价值的估价。

在这一点上看似布莱克－斯科尔斯模型优于二叉树模型。谁不想节省时间同时得到更为准确的价值？然而，情况并不总是这样。在很多情形下，二叉树模型优于布莱克－斯科尔斯模型。在下面介绍其中一种情形。

23.4　停业和重新开业决策

最早和最重要的某些特殊期权的例子出现于自然资源和采矿业。

23.4.1　评估金矿

“Woe Is Me(WOE)”金矿 1878 年建立于西部一条最富含黄金的矿脉上。到 30 年后的 1908 年，该矿已淘采一空，但根据黄金价格高低，偶尔也会再开采。目前该矿不进行黄金的生产性开采，但它的股票依然在交易所以代号 WOE 交易。WOE 没有债务，有 2 000 万公开发行股，市场价值(股价乘以发行在外股数)过亿美元。WOE 拥有金矿周围约 160 公顷土地和在那儿采金的 100 年政府租约。然而，这片在沙漠中的土地仅具有几千美元的市场价值。WOE 持有现金、证券和其他价值约 3 000 万美元的资产。怎样才能解释，一家资产 3 000 万美元的公司和一座不产生任何现金流量的停业金矿为何会具有上亿美元的市场价值？

答案就在于 WOE 的金矿是一种隐性期权。假定当前的黄金价格约为每盎司 320 美元，金矿提取和加工的成本约为每盎司 350 美元。毫无疑问金矿会被关闭。提取每盎司黄金要花费 350 美元，但销售所得只有 320 美元，每盎司会损失 30 美元。推测起来，若黄金价格上涨，该矿可能开业。开业的费用是 200 万美元，而当它开业了，产量是每年 50 000 盎司。地质学家认为，该矿的黄金蕴藏量基本上是无限的，而 WOE 又有下一个 100 年的开采权。根据其租约条款，WOE 不能储存黄金，而且每年必须将它当年开采的黄金全部售出。若关闭该矿，就应将设备封存且采取有效的环境保护措施，这要花费 100 万美元。我们将该矿开业所需的 200 万美元称为入账费或投资，而称关闭它所需的 100 万美元为停业成本或放弃成本(单纯维持该矿开业却不经营是无法避免放弃成本的)。

从财务角度看，WOE 确实是伪装成公司和矿山的黄金价格的一揽子期权。基本的期权是黄金价格的看涨期权，其执行价格是提取成本 350 美元。由于每当它被执行时有 200 万美元的执行费(开业成本)，而放弃时有 100 万美元的停业成本，这种期权是复杂的。它也因事实上没有最后到期日而变得复杂。

23.4.2　停业和开业决策

在试图计算出隐含于 WOE 或任何实际期权问题中(就此事而言)的精确期权价值之前，先看一看仅应用常识我们能

说点什么。这样做是有益的。首先，该矿只应该在黄金价格充分地高于每盎司350美元的提取成本时开业。因为开业要花费200万美元，所以在黄金价格只是稍稍高于350美元时金矿不应当开业。在黄金价格为350.10美元(比如说)时该矿不能开业，因为每盎司10美分的利润仅转换成每年5000美元(=50000×0.10美元/盎司)。这个值甚至不能弥补200万美元的开业成本。不过，更有意味的是，假如价格提高到每盎司360美元，该矿可能也不会开业，即使每盎司10美元的利润(每年500000美元)以任何合理的折现率都能付清那200万美元。理由是，如同所有的期权问题那样，波动性(在本场合是黄金的波动性)在其中起着重要的作用。因为黄金价格是反复无常的，所以为使该矿值得开工，必须等价格涨到高于每盎司350美元的一个理想的值。假如该矿据以开工的价格与每盎司350美元的提取成本太接近，比如每盎司360美元，那么，每当价格在360美元之上走高时我们最终会让该矿开业；而每当黄金价格每盎司下跌10美元(即仅3%)时，我们终将发现自己在亏损经营或面临停业决策。

黄金收益的估计变异度是每年15%。这意味着年度的黄金价格标准差变动是320美元的15%，即每年48美元。如黄金价格真的以这个量值随机变动的话，那么据以开业的352美元的临界值是太低了。类似的推理适用于停业决策。假如金矿开业，那么，只要黄金价格高于每盎司350美元的提取成本，我们显然将继续开业，因为我们在开采的每盎司黄金上有利润。但是，我们也不会仅仅因为黄金价格降至每盎司350美元之下就让金矿停业。我们将容忍一时发生的损失，以把握住黄金价格升至350美元以上的可能性，并避免必须支付100万美元放弃成本，结果不得不为重新开业再支付一笔200万美元费用。

概言之，假如金矿目前处于停业状态，那么每当黄金价格升到充分高于每盎司350美元的提取成本之上的水平时，它将以200万美元的成本开业。假如金矿目前处于开业状态，那么每当黄金价格降至足够低于每盎司350美元的提取成本之下的水平时，它将以100万美元的成本停业。我们的问题是要先求出那两个我们据以决定让停业金矿开业和让开业金矿停业的临界价格。我们将那两个价格分别称为开业价和停业价，它们应满足以下条件：

$$开业价 > 350\ 美元/盎司 > 停业价$$

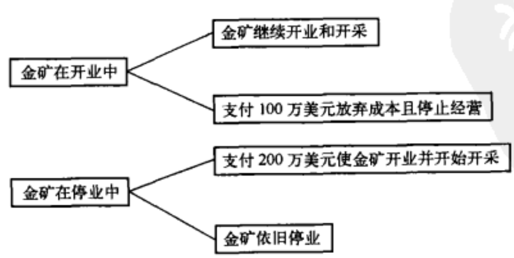
换言之，当黄金价格期权充分处于实值状态时，我们让金矿开业；而当这项期权充分处于虚值状态时，我们将它关闭。

我们知道，黄金价格波动愈大，开业价和停业价偏离每盎司350美元愈远。我们还知道，金矿开业的成本愈高，开业价也愈高，而金矿的放弃成本愈高，停业价则愈低。饶有趣味的是，我们还应当指望在放弃成本增加时开业价会提高。毕竟，如果放弃金矿的费用较大，WOE在决定金矿开业时必须有认定黄金价格将高于提取价格的较大保证。否则，当价格跌至每盎司350美元之下时，WOE可能很快就面临在放弃和亏损经营之间做出昂贵抉择的问题。类似地，金矿开业成本的提高将使WOE更不愿关闭开业中的金矿和降低停业价。结果停业价更低。

上述论证使我们能将WOE的定价问题简化为两个步骤。首先，我们必须确定临界价格，即开业价和停业价。其次，给出这两个临界值后，我们必须确定黄金期权的价值，该期权在金价升至高于开业价时按200万美元执行，而当金价低于停业价时以100万美元停止。

当金矿处于开业中，即当期权被执行时，年度现金流量等于黄金价格与每盎司350美元的提取成本之差乘以50000盎司。当金矿被关闭时，它不产生现金流量。

下面的图形说明了在每一个时点可采用的决策。



我们如何确定开业价和停业价这两个临界值，然后确定金矿的价值？利用我们目前已经开发的工具有可能获得优良的近似值。

23.4.3　评估简单金矿

为了确定开业价和停业价应该进行如下的步骤：

步骤 1：求无风险利率和变异度。我们将利用 3.4% 的半年期利率和黄金每年 15% 的变异度。

步骤 2：建立二叉树并填写黄金价格。例如，假设我们按 6 个月间隔设定三步。若年变异度是 15%，$u = e^{0.15/\sqrt{2}}$，大约等于 1.11。另一参数，d 等于 0.90（=1/1.11）。图 23-3 说明了这棵树。从每盎司 320 美元的现行价格开始，第一步，若上涨 11%，将在 6 个月后形成 355 美元的价格，而第一步若下跌 10%，则使价格变成 288 美元。后续的每步价格皆比其分支的起点价格上涨 11% 或下跌 10%。对 100 年租赁期，即 200 个 6 个月步幅，此树延长。

使用前一部分的分析，我们现在计算每一步的风险调整概率。假定半年利率是 3.4%，我们有：

$$3.4\% = 上涨概率 \times 0.11 + (1 - 上涨概率) \times (-0.10)$$

解等式得上涨的概率等于 0.64，意味着下跌的概率为 0.36。这两个概率对每个 6 个月的时段都是相同的。换言之，如果上涨概率是 0.64 的话，金矿的期望收益率等于 3.4%。这些概率是在风险中性假设下获得的。换句话说，如果投资者是风险中性的，他们将对等于无风险利率的收益率很满意，这是因为他们不关注黄金的增量风险。

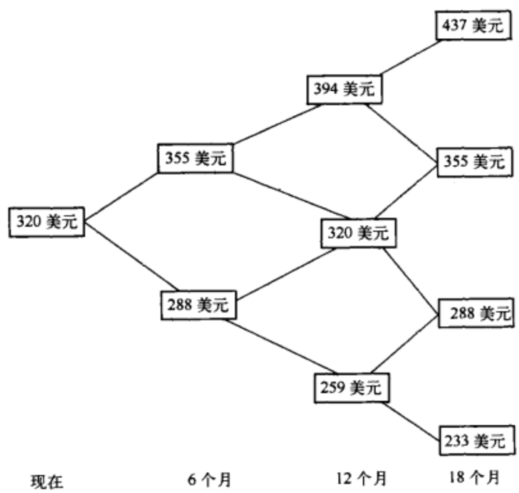


图 23-3　黄金价格的二叉树模型

注：二叉树的各步间隔为 6 个月，对于每一步，$u = 1.11$，$d = 0.90$。

步骤 3：现在我们打开计算机并令它模拟通过该树中的（比方说）5 000 种可能轨迹。在每个节点上，计算机挑选价格"向上"运动的概率为 0.64；相应地挑选价格"向下"运动的概率为 0.36。一个典型的轨迹可能是由价格在下一个 100 年间每 6 个月是上涨或下跌来描述的，且排成下面的样子：

上，上，下，上，下，下，……下

其中，第一个"上"表明在第一个 6 月期价格从 320 美元涨至 355 美元，第二个"上"表明在该年的下半年又从 355 美元上涨至 394 美元，如此等等，最后在第 100 年的最末一个半年以价格下跌告终。

利用 5 000 种这样的轨迹，我们将有一个黄金价格运动的全部未来可能结果的良好样本。

步骤 4：接着我们考虑选取临界价格，即开业价和停业价。对开业价，我们令可能结果为：

开业价 = 360 美元或 370 美元或 …… 或 500 美元

共 15 个值。而对停业价我们令可能结果为：

停业价 = 340 美元或 330 美元或 …… 或 100 美元

共 25 个值。

我们选取这些结果，是因为它们看起来是合理的，且每次增加 10 美元似乎也切合实际。不过，为精确起见，我们应当让临界值在我们通过树移动且较接近 100 年末时变动。例如，按推测，假使我们决定在租约还剩 1 年时让金矿开业，在即将来到的这一年黄金价格应当至少高到足以弥补 200 万美元的开业成本。由于我们每年开采 50 000 盎司，所以在第 99 年如果黄金价格至少比提取成本高出 40 美元，即为 390 美元时，我们才会让金矿开业。

尽管这一点在租赁结束时变得重要，利用固定的临界价格也不见得对历经 100 年的价格有太大的影响，所以我们将坚持固定临界价格的近似做法。

步骤 5：我们通过选择成对的开业价和停业价来计算金矿的价值。例如，若开业价 =410 美元，而停业价 =290 美元，我们用计算机记录在每当金矿停业而黄金价格涨至 410 美元时我们让它开业的现金流量，及在每当金矿开业而黄金价格跌至 290 美元时让它停业的现金流量。对步骤 4 中模拟的 5 000 个轨迹的每一个我们都这样做。

例如，对图 23-4 描绘的路径：

上，上，下，上，上，下，下，下，下

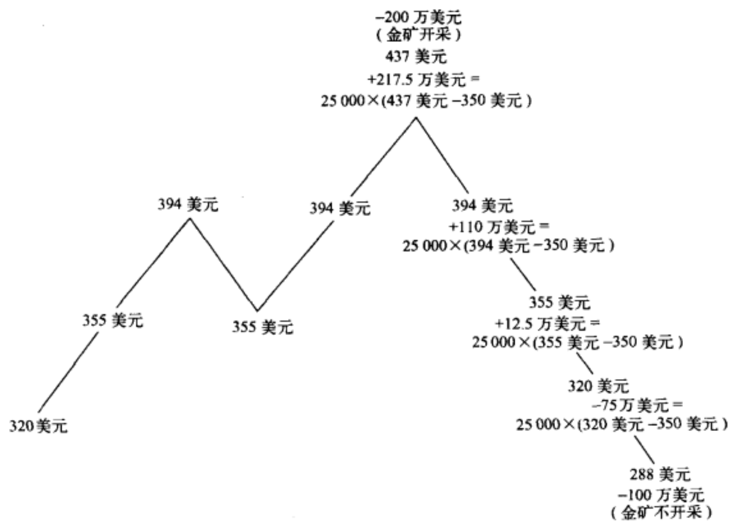


图 23-4 黄金价格可能的走势

注：想象这是黄金价格的 5 000 条模拟路径中的一条。因为开业价 =410 美元，停业价 =290 美元，所以当价格达到 437 美元时金矿开业，当价格达到 288 美元时金矿停业。

从图中我们可以看到，价格在 2.5 年的时候达到顶峰 437 美元，在接下来的 6 个月中价格跌到 288 美元。如果开业价是 410 美元而停业价是 290 美元，金矿在价格达到 437 美元时开业，需要成本 200 万美元。然而，公司能在那时以 437 美元的价格卖出 25 000 盎司的黄金，获取 2 175 000 美元 [=25 000 ×(437 美元 - 350 美元)] 的现金流。当 6 个月后价格跌到 394 美元时，公司卖出另外 25 000 盎司，获得 1 100 000 美元[=2 500 ×(394 美元 - 350 美元)] 的现金流。价格接着下跌，一年后达到 320 美元。此时，公司将是现金流出，这是因为生产成本是 350 美元。接着价格跌到 288 美元，低于停业价 290 美元，所以金矿将以 100 万美元的价格关闭。当然，金价在接下来的时间仍将波动，导致未来金矿的开业和停业。

该路径仅仅是一种可能性。在任何 5 000 条路径模拟中它都可能或者不可能发生。计算机所模拟的 5 000 条路径中的任何一条，我们都有开业价 410 美元、停业价 290 美元的半年现金流。我们按 3.4% 的折现率计算每条现金流的现值，归纳这些现金流就可以获得每条路径的金矿现值。

然后我们把 5 000 条模拟路径的金矿现值做平均。该数值是遵循金矿在黄金价格达到 410 美元时开业而在降到 290 美元时停业这一方针所得出的金矿期望价值。

步骤 6：最后一步是对步骤 5 就开业价和停业价的可能选择范围得出的已折现现金流量期望值进行比较，并从中挑选

最大值。该值是金矿期望价值的最优估计值。对应于该值的开业价和停业价则是我们对停业金矿开业和开业金矿停业的临界点的最优估计。

在步骤 4 我们曾提到，有 15 种不同的开业价和 25 种不同的停业价，这意味着 375(=15×25)种不同的组合。表 23-6 显示了其中最优的 20 对组合的现值。该表显示最优组合是开业价 =400 美元，停业价 =140 美元，现值等于 14.67 亿美元。这一数值代表了 5 000 种模拟的平均现值。次优组合是开业价 =460 美元，停业价 =300 美元，现值等于 14.59 亿美元。第三优组合的现值更低一些，依此类推。

当然，我们估计的金矿价值是最优组合的现值 14.67 亿美元。如果市场的假设与我们相同的话，WOE 的市场价值也应当是这个数值。值得注意的是在期权框架下公司有更高的价值。但是，如前所述，如果按常规的现金流折现的方法计算，WOE 一文不值。这是因为最初金价是 320 美元，低于开采价格 350 美元。

这个例子就概念术语或者执行术语来说并不简单，但是我们相信多花些时间掌握这个例子是很值得的。这是因为该例反映了现实生活中公司财务部门的情况。

表 23-6 评估 WOE 金矿的 20 种最优开业价和停业价组合 （单位：美元）

开业价	停业价	金矿的估值	开业价	停业价	金矿的估值
400	140	1 466 720 900	410	290	1 426 483 500
460	300	1 459 406 200	420	290	1 423 865 300
380	290	1 457 838 700	400	160	1 423 061 900
370	100	1 455 131 900	360	320	1 420 748 700
360	190	1 449 708 200	360	180	1 419 112 000
420	150	1 448 711 400	380	280	1 417 405 400
430	340	1 448 450 200	450	310	1 416 238 000
430	110	1 445 396 500	450	280	1 409 709 800
470	200	1 435 687 400	440	220	1 408 269 100
500	320	1 427 512 000	440	240	1 403 398 100

注：在我们的模拟中，WOE 只要当金价高于开业价就开矿，当金价低于停业价就关矿。

而且，这个例子说明了二叉树方法的优点。仅需计算每一模拟的现金流，折现这些现金流，然后再平均。由于布莱克－斯科尔斯模型不能通过修正来进行模拟，所以该模型不能用于解决这种问题。此外，在其他一些情况下二叉树模型也优于布莱克－斯科尔斯模型。例如，大家都知道布莱克－斯科尔斯模型不能很好地处理到期日前有股利支付的期权定价问题。布莱克－斯科尔斯模型也不适合解决美式期权问题。与之相反，二叉树模型可以很好地处理上述两个问题。

所以，每一位学习公司理财的读者都应当精通这两个模型。在合适的情况下要尽可能用布莱克－斯科尔斯模型，因为该模型比二叉树模型简单。不过，在布莱克－斯科尔斯模型束手无策的复杂情况下，二叉树模型大有用武之地。

本章小结

在商业活动中普遍存在的实物期权并没有为净现值分析所捕捉到。第 7 章通过决策树对实物期权定价。有了前面章节对期权的介绍，我们现在就可以用布莱克－斯科尔斯模型和二叉数模型对实物期权定价。

本章扩充了最重要的财务理论之一——期权定价理论的直观知识。我们叙述了四种不同类型的特定期权：

- 管理人员股票期权与薪酬
- 创始公司中隐含的期权
- 简单商业合同中的期权
- 项目停止和重新开始的期权

我们力求给出从数学的观点看简单易懂的描述。我们把第 22 章的期权定价二叉树法引申至很多领域。因为在时段很短的情况下，时段期末的双价格假设更有信服力，所以这一调整使我们更接近现实世界。

思考与练习

1. **雇员股票期权** 如果对公司来说期权的成本大于管理人员所能获得的价值，为什么公司还要授予管理人员期权？为什么不直

接给予管理人员现金，并平分中间的差额？这不是会让公司和管理人员都变得更好吗？

2. **实物期权** 许多商业活动中存在的两种期权是什么？
3. **项目分析** 为什么一项严格的 NPV 分析典型性地低估了一家公司或一个项目的价值？
4. **实物期权** 公共事业公司常常面临建设以煤或油，或者两者为燃料的新工厂的决策。如果煤和石油的价格都高度波动，建设一家以煤或油为燃料的工厂的决策的价值是多少？如果煤价和油价的相关系数上升，这项期权的定价会发生什么变化？
5. **实物期权** 你的公司在郊外有块空地，延迟开发这块地有什么优势？
6. **实物期权** 星球矿业公司买了一座金矿，但是，目前的提炼成本太高，金矿无法获利。该公司拥有哪一种期权？
7. **实物期权** 你正在和一个同事讨论实物期权。在讨论中，你的同事说："实物期权的分析毫无意义，因为它说风险更大的项目的实物期权价值比更安全的项目的实物期权价值更大。"你怎样回应他的话呢？
8. **实物期权与资本预算** 你的公司目前运用的是传统的资本预算技术，包括净现值法。在听了实物期权分析方法的运用后，你的上司决定用实物期权分析代替净现值法。你如何评价这个决定？
9. **作为期权的保险** 不论是公司购买的还是个人购买的保险，本质上就是一项期权。一份保险单是一项什么期权？
10. **实物期权** 如果一家公司面临其他竞争者，你如何分析实物期权的变化？
11. **雇员股票期权** Gary Levin 是 Mountainbrook Trading 公司的首席执行官。董事会刚刚授予了 Levin 先生 30 000 股目前交易价为 55 美元的公司股票的实值看涨欧式期权。该公司股票不分红。期权将在 5 年内到期，股票收益率的标准差为 45%。目前 4 年内到期的国库券的连续复利收益率为 6%。
    a. 利用布莱克－斯科尔斯模型评估期权的价值。
    b. 你是 Levin 先生的财务顾问。他必须在前面提到的股票期权和一份马上能得到的 750 000 美元的奖金之间做出选择。如果他是风险中性的，你将推荐哪一种？
    c. 如果 Levin 先生是风险规避的并且在期权到期前他不能卖掉期权，你对 b 的回答将会发生什么变化？
12. **雇员股票期权** Jared Lazarus 刚刚被任命为 BluBell Fitness Centers 公司的首席执行官。除了 375 000 美元的年薪，他的 3 年期的合同规定，他的薪酬中包括 15 000 份 3 年内到期公司股票的实值看涨欧式期权。目前的股价为 34 美元，公司股票的收益率的标准差为 74%。该公司不支付股利。3 年内到期的国库券的连续复利收益率为 5%。假设 Lazarus 先生的薪水在年末支付，这些现金流用 9% 的折现率折现。用布莱克－斯科尔斯模型为股票期权定价，确定合同签订日的薪酬计划的总价值。
13. **二叉树模型** Gaswoks 公司即将在 3 个月内以每加仑 2.05 美元的价格销售最多 500 万加仑的汽油。目前汽油的批发价为每加仑 1.74 美元，标准差为 46%。如果无风险利率为 6%，期权的价值为多少？
14. **实物期权** Webber Company 公司是一家国际性的综合公司，拥有一个房地产部门。该事业部有权于下一年在 Sacramento 市区的一块地上建设一栋商业建筑。这栋建筑将花费 2 000 万美元。由于目前对市区商业地产的需求较小，目前这样一栋建筑值 1 850 万美元。如果需求上升，1 年后该建筑将值 2 240 万美元。如果需求下降，1 年后该建筑将只值 1 750 万美元。该公司能够以 4.8% 的有效年利率借贷资金。一家当地的房地产行业竞争者刚提议支付 750 000 美元以取得在那块地上建造一栋商业建筑的权利。该公司是否应该接受这个提议？运用两状态模型对该实物期权进行估值。
15. **实物期权** Jet Black 公司是一家国际性的综合公司，拥有一个石油部门，目前正在一场拍卖中参与竞标 1 年后在一块广阔的土地上钻探原油的权利。目前市场上原油的价格是每桶 58 美元，并且那块地被认为储藏有 375 000 桶的石油。如果石油被勘探出来，将需要 3 500 万美元来提取。1 年内到期的国库券的连续复利收益率是 4%，原油价格的标准差是 50%。利用布莱克－斯科尔斯模型计算该公司在拍卖中愿意出的最高价。
16. **实物期权** Sardano and Sons 是一家大型公共持股的公司，正在考虑租用一个仓库。该公司的一个部门主营制造钢材，这个仓库是该区域唯一适用于公司运用需求的设施。目前钢铁的价格是每吨 630 美元。如果未来 6 个月钢材价格下降，该公司将采购 400 吨钢材，生产 45 000 条钢棒。每条钢棒的生产成本是 16 美元，该公司计划以每条 24 美元的价格出售。生产和出售只需要几天时间。如果钢材价格上涨或保持不变，采纳该项目将不能盈利，该公司也将闲置该仓库而不生产钢棒。6 个月内到期的国库券的连续复利收益率是 4.5%，钢材收益率的标准差是 45%。利用布莱克－斯科尔斯模型计算该公司愿意为租赁仓库所支付的最高价。
17. **实物期权** Wet for the Summer 公司生产游泳池的过滤设备。该公司正在考虑是否采用一项新技术生产过滤设备。1 年后该公司将知道新技术是否被市场接受。如果对新设备的需求量大，1 年后的现金流净现值将达到 1 340 万美元。想反，如果需求量小，1 年后的现金流净现值将为 700 万美元。在上述假设下，该项目的净现值是 1 160 万美元，无风险利率是 6%。假设 1 年后，如果对新技术的需求量小，该公司可以以 820 万美元的价格出售该技术。放弃期权的价值是多少？

18. **二叉树模型**　有一份 2 个月后到期的股票欧式看跌期权。当前股价为 58 美元，股票收益率的标准差是 70%。期权的执行价为 65 美元，年无风险利率是 5%。以 1 个月为时间间隔，目前的看跌期权价值是多少？（提示：如果期权可以提前执行，你如何计算期权价值？什么时候你将提前执行期权？）
19. **二叉树模型**　在第 18 题中，假定期权的行权方式是美式而非欧式，那么现在这份期权的价格是多少？（提示：如果期权可以提前执行，你如何确定期权的价值？你何时会提早执行该期权？）
20. **实物期权**　你正在讨论购买一份标的物为一栋商业建筑，执行价为 5 200 万美元的期权。该建筑目前的价格为 5 000 万美元。该期权允许你在半年后或一年后购买该建筑。半年后，累计应付租金 650 000 美元将支付给建筑所有者。如果你在半年后执行期权，你将收到这些租金；否则，租金将支付给目前的建筑所有者。第二次的累计应付租金 650 000 美元也将采用同样的支付方式。建筑价值的标准差为 30%，年无风险利率是 6%。以半年为间隔期，该期权当前的价值是多少？（提示：如果半年后你不执行期权，该建筑物的价值将减少，减少量等于累计应付租金额。）

小案例　Exotic Cuisines 公司的雇员股票期权

作为一名刚毕业的工商管理硕士，你在 Exotic Cuisines 公司谋得一个管理职位，该公司是一家去年刚上市的餐饮连锁店。这家公司的餐馆主营外国主食，采用的配料包括鳄鱼、野牛和鸵鸟。你担心的一个问题是，公司经营风险很大。但是，经过勤奋的调查，你发现一个对餐饮业的普遍的误解。大家普遍认为，90% 的新餐馆会在 3 年内倒闭，但是，最近的证据表明，3 年内的失败率接近于 60%。所以，这是一个有风险行业，但风险没有你最初想象的那么大。

在你的面试过程中被提到的一项福利是雇员股票期权。签订雇佣合同后，你收到了 10 000 份执行价为 40 美元的公司股票期权。与大多数股票期权一样，你的期权有 3 年的授予期和 10 年的到期时间，这意味着你在 3 年内不能执行期权，而且，如果在期权被授予前离开，你将失去期权。3 年后，你将可以随时执行期权。因此，这些雇员股票期权在前 3 年是欧式期权（而且有权被收回），此后是美式期权。当然，你不能卖出这些期权，也不能签订任何形式的对冲合约。如果在期权被授予后离开，你必须在 90 天内执行期权。

Exotic Cuisines 公司的股票目前的交易价格是 36.28 美元，相比去年的发行价有一点上升。目前没有该公司股票的期权在市场上交易。由于该公司的股票才上市 1 年，你勉强用历史数据估计公司股票收益率的标准差。但是，你估计餐饮公司的股票收益率的标准差平均为 55%。由于 Exotic Cuisines 公司是一家较新的餐饮连锁店，在计算中你使用 60% 的标准差。

这家公司还很年轻，你预计在不久的将来所有的盈利都将再投资。因此，你预计，至少未来 10 年公司不会支付股利。3 年期国库券的收益率是 3.8%，10 年期国库券的收益率是 4.4%。

1. 你尝试为期权估值。你的最低估值是多少？你的最高估值是多少？
2. 假设 3 年后公司股票的交易价格为 60 美元。那时候你应该保留期权还是立即执行期权。做出决定的关键因素是什么？
3. 像大部分雇员股票期权一样，你的期权是不能转让或交易的。这是否对期权的价值产生了显著影响？为什么？
4. 你认为为什么雇员股票期权常常有一定的授予条款。为什么尽管期权已经被授予了，但是你离开公司后期权必须尽快执行。
5. 一个有争议的做法是对雇员股票期权重新定价。当一家公司的股票价格下滑，致使雇员股票期权成为虚值期权时，会出现什么情况？在这种情况下，许多公司会对期权重新定价，这意味着公司保持期权的其他条款规定不变，但是降低了执行价格。支持者认为，由于股价下滑，期权到期时几乎不可能成为实值期权，因此，期权失去了激励效果。反对者认为，重新定价事实上是对失败的奖励。你如何评价这些意见？重新定价的可能性如何对雇员股票期权被授予时的价值产生影响？
6. 正如我们所看到的，公司股价波动主要源于系统性或整个市场范围内的风险。这些风险超出了公司和雇员的控制范围。这对雇员股票期权有什么意义？根据你的回答，你能否对传统的雇员股票期权计划提出一些改进措施？

PDG

CHAPTER 24

第24章

认股权证和可转换债券

在 2008 年 2 月，澳大利亚的铀矿开采公司 Paladin 能源公司宣布其新发行的债券的价格。公司发行了总额为 3.25 亿美元、票面利率为 5%、到期日为 2013 年的债券。可能令你感到惊讶的是该债券在发行时的到期收益率仅为 5%，显著地低于公司其他债券的收益率。那么为什么 Paladin 公司得以发行承诺收益率如此低的债券呢？

答案就是这些债券可以以每股 6.59 美元的价格转换成公司的普通股。债券发行时 Paladin 公司股票的交易价格为 5.27 美元，因此如果立即转换的话并不能盈利，但在未来的某个时点，如果股票价格攀升，那么这也会是非常有利可图的。另一项条款允许 Paladin 公司在股票价格在某个特别的时期超过了转换价格 6.59 美元 130% 时，立即以债券面值赎回(回购)。因此，从本质上说，这些可转换债券就是低利息率的债券捆绑着两份看涨期权，其中一份由债权人持有，另一份由公司持有。

我们如何对这样一种结合了债券和看涨期权的金融工具进行估价呢？本章我们将会对此问题及其他相关问题进行探讨。所以，在本质上，这些可转换债券是零息债券加上附带的公司股票的看涨期权。

我们如何衡量这种将债券和看涨期权结合在一起的金融工具的价值呢？本章将探讨这一问题和其他相关问题。

24.1 认股权证

认股权证(warrant)是一种允许其持有人(即投资者)有权利但无义务在指定的时期内以确定的价格直接向发行公司购买普通股的证券。每一份认股权证将会详细说明权证持有人可以购买的股票份数、“协议价格”(也称“执行价格”)以及“到期日”。

从以上对认股权证的介绍中可以清楚地看出，认股权证与看涨期权非常相似。在芝加哥期权交易所中上市的认股权证和看涨期权，两者之间在合约特征上的差异也并不显著。例如，认股权证有相对较长的到期期限。[⊖]甚至有些认股权证是永久性的，即它们根本没有到期日。

⊖ 认股权证是受股票分割和红利支付保护的，这一点与看涨期权也相同。

认股权证也被称为“准权益股票”，这是由于它们通常与定向发行的公司债券一起发行。⊖在大多数情况下，认股权证在其发行时是附在债券之上的。债券合同中的贷款协议都会注明认股权证能否与债券分离交易，也就是说，认股权证能否与债券单独出售和流通。一般情况下，认股权证可以在发行后立即与债券分开而单独进行出售和流通。

举例而言，一家以香蕉闻名的 Chriquita Brands 国际公司发行了认股权证。每份权证持有人有权以行权价 19.32 美元购买一股股票。认股权证到期日为 2009 年 3 月 19 日。2008 年 9 月 3 日，Chriquita Brands 股票的收盘价为 15.12 美元，认股权证的价格为 1.05 美元。

Chiquita 公司认股权证价值与其股票价格的关系，非常类似于前面章节中介绍的看涨期权与其股票价格的关系。图 24-1 就是对 Chiquita 公司认股权证价值的描述。从图中可以知道：认股权证的价值下限在 Chiquita 公司股票价格低于 19.32 美元时为 0(其持有人不会行使该权证的认股权利)。如果 Chiquita 公司的普通股股价上升至 19.32 美元以上时，其认股权证的价值下限是将股票价格减去 19.32 美元。认股权证的价值上限即 Chiquita 公司股票价格。对于一份认股权证就可认购一份普通股来说，其认股权证价格决不能超过其标的物——普通股的价格。

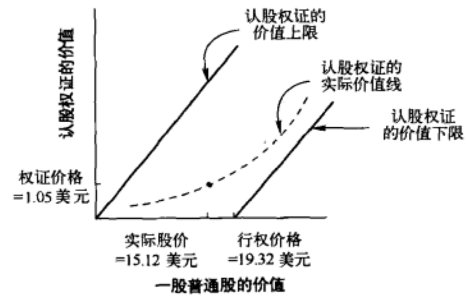


图 24-1 Chiquita 公司认股权证

Chiquita 公司认股权证的价格在 2008 年 9 月 3 日是高于其价值下限的。认股权证价格超过其价值下限的高度主要取决于以下因素：

1. Chiquita 公司股票收益的波动率。
2. 到期期限。
3. 无风险利率。
4. Chiquita 股票价格。
5. 行权价格。

在看涨期权的价值公式中，也具有以上相同的决定因素。

认股权证也可以有不寻常的特点。举例来说，蒙大拿磨坊面包公司认股权证到期日为 2007 年，行权价为 7.58 美元。每份认股权证可以用来购买 Krispy Kreme 甜甜圈的 0.15 股股票。要购买 1 股的 Krispy Kreme 的股票，持有人必须放弃 6.66 份认股权证和 50.48 美元。这意味着该股票的行权价是 50.48 美元，而不是认股权证所注明的 7.58 美元行权价。

24.2 认股权证与看涨期权的差异

从认股权证持有者的角度看来，认股权证与以普通股为标的物的看涨期权非常相似。认股权证赋予其持有者以按确定的价格购买普通股的权利。这一点与看涨期权一致。认股权证通常也有到期日，尽管在大多情况下其到期期限比看涨期权长。然而，若从公司的角度看，认股权证却与以普通股为标的物的看涨期权有着很大的不同。

两者之间最重要的区别在于看涨期权由个人发行，而认股权证则由公司发行。当认股权证被执行时，其初始发行公司必须按认股权证所规定的股份数目增发新股份。随着每一次认股权证被执行，其外发股份数目也相应增加。

我们不妨以 Endrun 公司为例来具体说明。假设该公司发行一份认股权证，允许权证持有者以 25 美元的价格购买一份普通股。再进一步假设该权证被执行，那么 Endrun 公司必须增发一份新的股票证书给权证持有人。在这场交易中，该公司将从持有人手中收到 25 美元。

与之相反的是，当一份看涨期权被执行时，对于公司的外发股份来说，其股数无任何变化。我们这里假设 Eager 女士持有一份 Endrun 公司普通股看涨期权。该看涨期权允许 Eager 女士拥有按 25 美元的价格购买一份 Endrun 公司普通股的

⊖ 认股权证当然也可以随公开发行的公司债和新增普通股一起发行。

权利。Eager 女士若选择执行这份看涨期权，再假设这份看涨期权的空方(卖方)是 Swift 先生，那么 Swift 先生就必须按 25 美元的执行价格向 Eager 女士出售一份 Endrun 公司的普通股。如果 Swift 先生手上没有这份股票，那么，他就必须到股票市场购买一份该股票。看涨期权可以视做在其买卖双方(空方与多方)之间就 Endrun 公司普通股的价值所进行的一场赌局。当看涨期权被执行时，一位投资者赚得利润，其交易对手则遭受损失。而对 Endrun 公司来说，其发行在外的股份总数保持不变，也没有任何新的资金注入公司。

例 24-1 认股权证和公司价值 为了更好地理解认股权证是如何影响公司价值的，我们假设有两个投资者：苟尔德先生和洛克菲勒女士。他们俩一起购买了 6 盎司的白金。在购买白金的时候，苟尔德先生和洛克菲勒女士各自负担了一半的成本，我们假设 6 盎司白金价值 3 000 美元，那也就是说，他们各自承担了 1 500 美元。然后他们两人以其出资额为股份，成立一家名为 GR 的公司，该公司共有两份股票证书，并由苟尔德先生和洛克菲勒女士各自拥有一份股票。每份股票代表对白金一半的要求权。对于 GR 公司来说，这 6 盎司白金是其唯一的资产。

发行看涨期权的情况 假设苟尔德先生后来决定以其在 GR 公司所拥有的股份作为标的物发行一份看涨期权，并将这份期权卖给了菲斯克太太。这份看涨期权在合约中规定菲斯克太太有权利在下一年度内以 1 800 美元的价格购买苟尔德先生的股份。如果白金的市场价格已升到超过每盎司 600 美元，那么 GR 公司的价值也相应地超过 3 600 美元，每份股票的价值则高于 1 800 美元。如果菲斯克太太决定执行她的这份期权合约，那么苟尔德先生必须将其在 GR 公司的股份以执行价格卖给菲斯克太太，而只能收到 1 800 美元(尽管其股份价值已高于 1 800 美元)。

公司会因这份看涨期权的执行而受到怎样的影响呢？GR 公司的股份数量仍然与以前一样，即还是两份股票。只不过现在这两份股票证一份由洛克菲勒女士拥有，另一份为菲斯克太太所持有。如果市场上白金价格继续升至每盎司 700 美元，那么每份股票则价值 2 100 美元(=4 200 美元/2)。如果菲斯克太太在该价位上执行她的期权，她就可以获利 300 美元。

发行认股权证的情况 如果发行认股权证来替代看涨期权的话，将会发生另一种变化。我们假设苟尔德先生这时没有向菲斯克太太出售看涨期权，而是与洛克菲勒女士开了一场股东会议。他们投票同意 GR 公司发行一份认股权证，并将该认股权证出售给菲斯克太太。认股权证赋予菲斯克太太以 1 800 美元的执行价格购买 GR 公司一份股票的权利。[⊖]如果菲斯克太太决定执行这份认股权证，那么 GR 公司将会增发一份新的股票证书给菲斯克太太，并按执行价格向菲斯克太太收取 1 800 美元。

从菲斯克太太的角度看来，看涨期权与认股权证似乎没有什么区别。认股权证的执行价格与看涨期权的执行价格都是 1 800 美元。当每盎司白金的市场价超过 600 美元时，对菲斯克太太来说，执行期权是有利可图的。然而，我们将在下面说明在发行认股权证条件下，由于股份的"稀释作用"，使得菲斯克太太获取的收益减少。GR 公司必须要考虑稀释作用。假定白金的市场价升至每盎司 700 美元，且菲斯克太太执行了她的认股权证，将会导致以下两件事发生：

1. 菲斯克太太向公司支付 1 800 美元。
2. 公司将会再发行一份股票证书给菲斯克太太。这样，每份股票证书代表对公司的白金资产只有 1/3 的要求权。

因为菲斯克太太向公司支付了 1 800 美元，公司的价值也会相应增加。公司现在价值为：

$$\text{公司的新价值} = \text{白金资产的价值} + \text{菲斯克太太对公司的出资额}$$
$$= 4\,200\ \text{美元} \qquad + 1\,800\ \text{美元}$$
$$= 6\,000\ \text{美元}$$

因为菲斯克太太对公司资产只有 1/3 的要求权，所以她的股票价值也就相应地为 2 000 美元(=6 000 美元/3)。通过执行认股权证，菲斯克太太获取的收益为 200 美元(=2 000 美元 - 1 800 美元)。上述计算过程如表 24-1 所示：

⊖ 出售认股权证将会为公司带来现金流入。这里我们假设现金流入会立即作为现金股利发放给苟尔德先生和洛克菲勒女士，从而又流出公司。这样做是为了简化分析，有认股权证的公司其价值与无认股权证公司的价值一样。

表 24-1 看涨期权与认股权证对 GR 公司价值的影响(效应)[①] (单位：美元)

GR 公司价值	每股白金价格	
	700	600
在没有认股权证条件下：		
苟尔德先生的股份价值	2 100	1 800
洛克菲勒女士的股份价值	2 100	1 800
公司价值	4 200	3 600
发行期权条件下：		
苟尔德先生的权益价值	0	1 800
洛克菲勒女士的权益价值	2 100	1 800
菲斯克太太的权益价值	2 100	0
公司价值	4 200	3 600
发行认股权证条件下：		
苟尔德先生的股份价值	2 000	1 800
洛克菲勒女士的股份价值	2 000	1 800
菲斯克太太的股份价值	2 000	0
公司价值	6 000	3 600

① 如果白金价格为每盎司 700 美元，则公司价值等于 6 盎司白金价值加上菲斯克太太向公司交纳的 1 800 美元。故公司价值为 4 200 美元 + 1 800 美元 = 6 000 美元。

稀释效应 为什么菲斯克太太在发行认股权证条件下只能获取 200 美元的收益，而在发行看涨期权的条件下，她却能获利 300 美元呢？其原因在于"稀释效应"，也就是说，在认股权证条件下，公司需要增发新股份。在看涨期权条件下，菲斯克太太按执行价格向苟尔德先生支付 1 800 美元，并得到苟尔德先生在 GR 公司所持有的股份(股份总数未变)。这就是说，菲斯克太太收到的股票价值 2 100 美元$\left(=\frac{1}{2}\times 4\,200\text{ 美元}\right)$，她的收益就是 300 美元(= 2 100 美元 - 1 800 美元)。我们将这一收益表示为：

执行看涨期权的收益

$$\frac{4\,200\text{ 美元}}{2}-1\,800\text{ 美元}=300\text{ 美元} \tag{24-1}$$

我们再来看看发行认股权证的情况。菲斯克太太向 GR 公司支付了 1 800 美元的现金，并且得到了一份 GR 公司的新增股份。此时公司的外部流通股份为 3 份，而菲斯克太太则拥有其中之一。因为 1 800 美元的现金流入仍留在 GR 公司内，菲斯克太太的股票价值为 2 000 美元[= (4 200 美元 + 1 800 美元)/3]。她的收益则为 200 美元(= 2 000 美元 - 1 800 美元)。我们将这一收益表示为：

执行认股权证的收益

$$\frac{4\,200\text{ 美元}+1\,800\text{ 美元}}{2+1}-1\,800\text{ 美元}=200\text{ 美元} \tag{24-2}$$

认股权证也会影响会计数据。认股权证和可转换债券(在下一部分将会讨论)会引起公司股份数目的增加。这样一来，公司的净利润将面对更多的股份总数，从而会使得每股收益 EPS 降低。因此，对于那些发行了较多数量的认股权证和可转换债券的公司而言，还必须报告基本每股收益和完全摊薄的每股收益。

公司是如何损害权证持有人的利益的

由苟尔德先生和洛克菲勒女士所拥有的 GR 白金公司发行的认股权证对菲斯克太太来说，是有利可图的和可以被执行的。如果苟尔德先生和洛克菲勒女士想要损害菲斯克太太利益，可以通过给他们自己发放大额股利的方式。发放股利的资金可以通过卖掉公司的白金资产来获得。这样会造成公司的价值下降，从而使得认股权证的价值也会相应减少。

24.3 认股权证定价与布莱克－斯科尔斯模型

我们现在希望能把从执行看涨期权和执行认股权证而获取的收益以更一般的公式表达出来。从看涨期权获取的收益为：

执行一份单独看涨期权获取的收益

$$\frac{\text{公司扣除债务后的净价值}}{\#}-\text{执行价格} \tag{24-3}$$

（一份股票的价值）

式(24-3)可从式(24-1)中归纳得到。我们把公司扣除债务部分的价值定义为公司的总价值减去债务价值。在我们的例子中，GR 公司总价值为 4 200 美元且没有负债。符号"#"表示在外发行的股份数量。从认股权证获取的收益为：

执行一份单独的认股权证获取的收益

$$\frac{\text{公司的净价值}+\text{执行价格}\times\#_w}{\#+\#_w}-\text{执行价格} \tag{24-4}$$

（认股权证被执行后的一份股票价值）

式(24-4)可从式(24-2)中归纳得到。左边算式项中的分子表示认股权证被执行后的公司净价值。它是由认股权证被执行前的公司净价值和认股权证被执行后公司所得到的现金加总而成。所得现金金额等于执行价格乘以认股权证数。认股权证份数由符号"$\#_w$"表示。(在我们的分析中已假定所有处于实值的认股权证都会被执行)。要注意在我们的例子中 $\#_w=1$。分母 $\#+\#_w$，表示认股权证被执行后公司的外发股份数。左边分子除以分母的比值就是认股权证执行后一份股票的价值。重整式(24-4)，可得：[⊖]

执行一份认股权证所获得的收益

$$\frac{\#}{\#+\#_w}\times\left(\frac{\text{公司净价值}}{\#}-\text{执行价格}\right) \tag{24-5}$$

（由执行无认股权证公司的一份看涨期权所获取的收益）

式(24-5)将由认股权证获取的收益与由看涨期权获取的收益联系在一起了。式(24-5)中括号里的算术项就是式(24-3)。因此，由执行认股权证所获得的收益只占由执行无认股权证公司股票的看涨期权所获得收益的一个特定比例。该特定比例为$\#/(\#+\#_w)$，实际上就是认股权证执行前的公司股份数除以认股权证执行后的公司股份数的比率。这一比率必定小于1。这就是为什么由执行认股权证所获取的收益总是少于由执行看涨期权所获取的收益的主要原因。注意，在我们的例子中，该比率为$\#/(\#+\#_w)=2/3$，这就解释了为什么菲斯克太太执行看涨期权可获利 300 美元而执行认股权证却只能获利 200 美元。

上述结论表明，布莱克－斯科尔斯模型必须经过调整后才能应用于对认股权证估值。当一份看涨期权发行并出售给菲斯克太太时，我们知道其执行价格为 1 800 美元，且到期期限是 1 年。尽管在我们的假设中不存在股票市价、股价波动率，也不存在无风险利率，但我们能够很容易地按照现实情况提供这些数据。也就是说，我们可以应用布莱克－斯科尔斯模型来对菲斯克太太持有的看涨期权进行价值评估。

假定明天 GR 公司就会向菲斯克太太发行认股权证。我们已了解该认股权证的发行量、权证到期日、执行价格。再用到我们前面关于认股权证的发行收入立即作为股利发放这一假设，我们就能够应用布莱克－斯科尔斯模型来对认股权证进行估值了。其过程如下：

(1) 利用布莱克－斯科尔斯模型计算与该认股权证条件相同(即到期日、执行价格等诸条件)的看涨期权的价值。

⊖ 若要推出式(24-5)，可以先把"执行价格"从式(24-4)中提出来。这样，可以得到：

$$\frac{\text{公司的净价值}}{\#+\#_w}-\frac{\#}{\#+\#_w}\times\text{执行价格}$$

再经过分项整理，就可以得到式(24-5)。

（2）将该看涨期权的价值乘以比率$\#/(\#+\#_w)$，就得到了认股权证的价值。如前所述，本例中这一比率为 2/3。

24.4 可转换债券

可转换债券(convertible bond)与附有认股权证的债券较为类似。二者之间最重要的区别在于附有认股权证的债券可以与认股权证剥离流通，而可转换债券则不能。可转换债券允许其持有人可以在债券到期日之前的任一时间(包括到期日)里将可转换债券转换为一定数量的股票。

优先股通常可以被转换为普通股。除了拥有无限的到期时间外，可转换优先股与可转债是完全相同的。

例 24-2 可转换债券 Oceandoor Technology 公司是一家生产计算机磁盘驱动器的主要制造商之一。其股票在 OTC 交易。

2009 年 11 月 1 日，Oceandoor 公司发行了在 2025 年到期的可转换次级公司信用债券，其息票利率为 6.75%。通过这次债券发行，Oceandoor 公司共筹集到 3 亿美元的资金。Oceandoor 公司计划将其募集的资金投资建设新厂房和购买新设备。像典型的信用债券一样，Oceandoor 公司债券的本金是逐步摊还的，而且是可赎回的。Oceandoor 公司债券与其他信用债券的主要区别在于其可转换的特征：每一份债券在到期前的任一时间可以转成 23.53 份股票。每份债券可以换取的股票份数被称为**转换比率**(conversion ratio)。该例中的转换比率为 23.53。

债券交易者也常常会提到债券的**转换价格**(conversion price)这一术语。这一价格可以用债券的票面价值除以转换比率而计算出来。因为每份 Oceandoor 公司债券的面值为 1 000 美元，则转换价格为 42.5 美元(=1 000 美元/23.53)。Oceandoor 公司债券的持有者可以放弃面值为 1 000 美元的债券，而转换为 23.53 份 Oceandoor 公司的普通股。这相当于其持有者以每股 42.5 美元的价格购得 Oceandoor 公司的普通股股票。

在 Oceandoor 公司发行该转换债券时，该公司普通股的市价为每股 22.625 美元。可以看出：42.5 美元的转换价格比实际普通股股价高出了 88%。这高出的 88% 也被称之为**转换溢价**(conversion premium)。它反映了一个事实，即 Oceandoor 公司债券所体现的转换期权处于虚值状态。该转换溢价是比较典型的。

可转换债券受到股票拆分和股票股利发放的保护。例如，假如 Oceandoor 公司将其原来的每一股普通股股票拆分为两股股票，则相应的转换比率也从 23.53 升至 47.06。

转换比率、转换价格和转换溢价是实务中常常听到的术语。因此，读者应该熟悉和掌握这些概念。然而，转换价格和转换溢价本身暗含了一个假设，即债券是以面值出售的。如果债券是以其他价格出售的，这两个术语则是无意义的。与之相反的是，无论债券价格是多少，转换比率总能有一个合理的内涵和解释。

举个例子来说明这些观点，让我们回头看看本章开头所述 Amgen 公司的债券。在 2006 年发行的时候，这个债券是历史上发行的最大规模的可转换公司债，占市场上所有可换股债券的 2%。2011 年到期债券的换股比率是 12.52。这意味着，转换价格为 1 000 美元/12.52 = 79.87 美元。2009 年年初 Amgen 的股票售价为约 44 美元，所以这里存在着 81.5% 的转换溢价。2013 年到期的可转换债券转换率为 12.58。你可以自己检验一下是否这里存在 81% 的转换溢价。

24.5 可转换债券的价值评估

可转换债券的价值可以分为以下三个部分：纯粹债券价值、转换价值和期权价值。下面将分别讨论这三个组成部分：

24.5.1 纯粹债券价值

纯粹债券价值是指可转换债券如不具备可转换的特征，仅仅当做债券持有的情况下，在市场上能销售的价值。它取决于利率的一般水平和违约风险程度。假设 Oceandoor 公司发行的纯粹信用债券的信用评级为 A，且在 2009 年 11 月 1 日的 A 级债券是以 6 个月 4% 的收益率进行定价。Oceandoor 公司可转换债券的纯粹债券价值可以通过对其半年期息票价值 33.75 美元和本金 1 000 美元按 4% 的折现率进行折现而求得。具体如下：

$$
\begin{aligned}
\text{纯粹债券价值} &= \sum_{t=1}^{32} \frac{33.75\text{ 美元}}{1.04^t} + \frac{1\,000\text{ 美元}}{1.04^{32}} \\
&= 33.75\text{ 美元} \times A_{0.04}^{32} + \frac{1\,000\text{ 美元}}{1.04^{32}} \\
&= 603.23\text{ 美元} + 285.06\text{ 美元} \\
&= 888.29\text{ 美元}
\end{aligned}
$$

纯粹债券价值是可转换债券的最低限价。也就是说，Oceandoor 公司的可转换债券价格是不能低于其纯粹债券价值的。

图 24-2 描述了纯粹债券价值和股价的关系。在图 24-2 中我们暗含了一个假设：可转换债券无违约风险。在该情况下，纯粹债券价值不依赖于股价，故用一条直线表示。

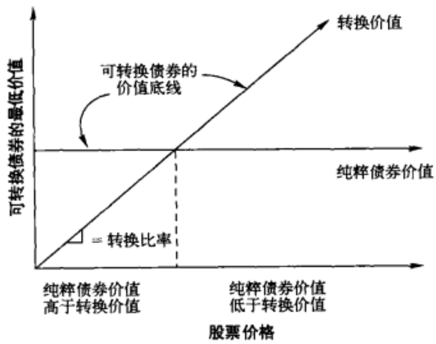


图 24-2 给定利率下可转换债券的最低价值和股票价值

注：如图所示，可转换债券的最低价值，或者说价值底线，取决于纯粹债券价值和转换价值二者孰高。

24.5.2 转换价值

可转换债券的价值也取决于转换价值。**转换价值**（conversion value）是指如果可转换债券能以当前市价立即转换为普通股，这些可转换债券所能取得的价值。转换价值典型的计算方法是：将每份债券所能转换的普通股股票份数乘以普通股的当前价格。

2009 年 11 月 1 日，每份 Oceandoor 公司可转换债券能够换取 23.53 份该公司的普通股股份。Oceandoor 公司普通股的目前股价是 22.625 美元。所以，可转换债券的转换价值为 532.37 美元（= 23.53 × 22.625 美元）。可转换债券不能以低于转换价值的价格卖出，否则就会出现无风险套利。假如 ST 公司的可转换债券以低于 532.37 美元的价格交易，那么投资者就会购买可转换债券，并立即将其向 Oceandoor 公司转换成普通股，然后将换得的普通股出售获利。获利的金额等于股票出售的价值减去可转换债券的转换价值。无风险套利的结果是使可转换债券的价格恢复至转换价值之上。

因此，可转换债券拥有两个价值底线：纯粹债券价格和转换价值。转换价值是由公司的基本普通股价值所决定的。这也可从图 24-2 中看出。随着普通股价值的涨落，转换价值也相应涨落。当 Oceandoor 公司普通股涨了 1 美元，那么其可转换债券的转换价值也相应上涨 23.53 美元。

24.5.3 期权价值

可转换债券的价值通常会高于纯粹债券价值和转换价值。[⊖]之所以会发生这种情况，是因为可转换债券的持有者不必立即转换。相反，持有者可以通过等待并在将来利用纯粹债券价值与转换价值二者孰高来选择对已有利的策略（即是转换普通股还是当做债券持有）。这份通过等待而得到的选择权（期权）也有价值，它导致了可转换债券的价值高于纯粹债券

⊖ 最常见的例外是当“转换”能向投资者提供一份股利且该股利数额远远大于“转换”前的利息收入。最优策略在这里也是尽快转换，这说明债券的市场价格正好与转换价值持平。其他的例外情况将在公司违约或债券持有者被强迫转换时发生。

价值和转换价值。

当公司普通股价值比较低的时候，可转换债券的价值主要显著地受到其基础价值如纯粹债券价值的影响。然而，当公司普通股价值比较高的时候，可转换债券的价值主要由基本转换价值决定。以上说明可参见图 24-3。

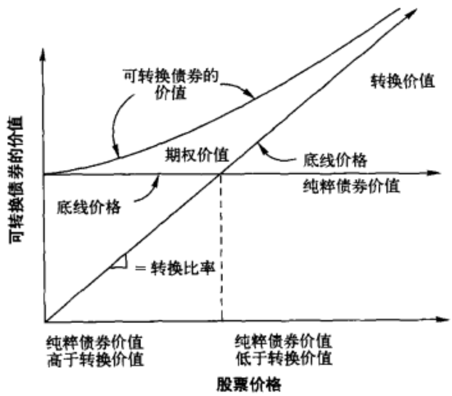


图 24-3　给定利率下可转换债券价值与股票价值

注：可转换债券价值是底线价值和期权价值的总和。

图中的底部说明部分表示：可转换价值等于其纯粹债券价值和转换价值二者之间的最大值与其期权价值之和：

可转换债券价值 = MAX(纯粹债券价值，转换价值) + 期权价值

例 24-3　转换　假设摩尔顿公司有 1 000 股普通股和 100 份债券。每份债券在到期日的面值为 1 000 美元。这些债券均为折现债券，不付息。在到期时每份债券能够转换为 10 股新发行的普通股。

对于摩尔顿公司可转换债券的持有者来说，在什么情况下将这些可转换债券换成该公司的普通股才是有利的呢？

如果这些转换债券的持有者将其换成普通股，他们将会收到 1 000(= 10 × 100) 份普通股股票。再加上公司原来就有的 1 000 份普通股股票，故公司发行在外的普通股股份数就达到 2 000 份。因此，可转换债券的持有者现在成了公司的股东，并拥有摩尔顿公司 50% 的普通股股份，也即拥有公司价值(V)的一半。如果可转换债券的持有者选择不转换的话，他们将会收到 100 000 美元的现金。对摩尔顿公司可转换债券的持有者来说，该如何决策是显而易见的。只要转换后的这部分普通股价值高于 100 000 美元，他们就选择将债券换成普通股。或者说，只要公司价值(V)高于 200 000 美元，可转换债券持有者还会做出同样的决定。反之，可转换债券持有者选择不转换会更合算。

摩尔顿公司可转换债券持有者和股东的收益

	(1)	(2)	(3)
	$V \leq 100\,000$ 美元	100 000 美元 < $V \leq 200\,000$ 美元	$V > 200\,000$ 美元
策略	不转换	不转换	转换
可转换债券持有者	V	100 000 美元	$0.5V$
股东	0	V - 100 000 美元	$0.5V$

24.6　发行可转换债券的原因透视

要弄清发行可转换债券的原因在实务界中是件令人困惑的事情，恐怕在公司财务中也没有其他领域会像可转换债券这样有争议。为了不至于使读者感到迷惑，我们在这里列举一些已形成定论的学术观点。我们首先会比较可转换债券和

纯粹债券的异同点，然后接着比较可转换债券和普通股的关系。对于每一项比较，我们都会讨论在何种情形下发行可转换债券对公司有利，而在何种情形下发行可转换债券只会把公司弄得更糟。

24.6.1 可转换债券与纯粹债券

在其他条件相同的情况下，可转换债券的息票利率会比纯粹债券要低。例如，若纯粹债券的利率为10%，那么可转换债券的利率可能只有9%。投资者之所以会接受可转换债券的较低利率，原因在于他们可能会从债券转成股票过程中获取潜在收益。

假如一家公司在认真分析了可转换债券和纯粹债券后，决定还是发行可转换债券。这项决策在什么时候能使公司受益，何时又会损害公司的利益呢？我们考虑以下两种情形。

情形(1)：股价在可转换债券发行后上涨幅度较大 公司一般都喜欢看到本公司的股票价格上涨。然而，在股价上涨的情形下，公司若在以前发行的是纯粹债券而非可转换债券的话，那么公司受益会更多。虽然公司发行可转换债券所支付的利息要少于纯粹债券的利息，但是公司必须以低于市场的价格向可转换债券的持有者出售所转换的股票。

情形(2)：股价在可转换债券发行后下跌或者上涨得不够多 公司一般不愿意看到本公司股价下跌。然而，在股价下跌的情形下，公司在以前发行的若是可转换债券而非纯粹债券的话，这可是件值得高兴的事情。这是因为可转换债券持有者不会选择转换成普通股而是继续当做债券持有，而可转换债券的利率又较低。在这里，比较可转换债券和纯粹债券二者的利率是必要的。

小结 与纯粹债券相比较而言，若公司决定发行可转换债券，在其发行后的时期里该公司股票表现出色，这反而对公司是不利的。但若公司股票的表现不佳，则发行可转换债券是有利于公司的。在一个有效的证券市场中，股价是随机游走的，谁也不能预测股价。因此，我们无法推论可转换债券是优于还是劣于纯粹债券。

24.6.2 可转换债券与普通股

再设想一家公司在仔细考虑了可转换债券和普通股之后，决定还是发行可转换债券。这项决策何时能使公司受益，何时又会使公司变得更糟？这里我们仍旧考虑两种情形。

情形(1)：股价在可转换债券发行后上涨幅度较大 在这种情况下，公司以前发行的若是可转换债券而非股票的话，公司将受益匪浅。我们可以用 Oceandoor 公司案例来更好地说明这个问题。公司若发行股票，其发行价只能定为每股22美元。相反，公司发行可转换债券，若债券持有人将其换成普通股，那么 Oceandoor 公司实际上是以每股42.50美元的价格发行了普通股。

情形(2)：股价在可转换债券发行后下跌或者上涨得不够多 没有公司愿意看到本公司股票价格下跌。然而，在该情形下，公司以前发行的若是股票而非可转换债券的话，这倒是件好事。公司之所以能从发行普通股中受益，是因为发行价要高于发行后的市场价。这也就是说，公司能收到比其随后股票价值要多的现金。值得注意的是：股价的下跌不会对可转换价值造成很大的影响，那是因为此时可转换债券作为一种纯粹债券已锁定了价值底线。

小结 与普通股相比较而言，若公司股票在可转换债券发行后的市场表现出色，则发行可转换债券对公司有利。相反，若公司股票在随后的市场表现糟糕，那么发行可转换债券对公司是不利的。在有效的证券市场上没人能预测未来的股价走势。因此，我们没法说明发行可转换债券是优于普通股，还是劣于普通股。以上分析可具体见表24-2。

表24-2 对可转换债券有利和不利的情形

	如果公司在随后的表现差劲	如果公司在随后的表现出色
可转换债券(CB)	因为股价低廉，故可转换债券不会被转换	因为股价较高，故可转换债券会被转换
比较：		
与纯粹债券比较	因为息票利率较低，故CB提供了较便宜的融资	因为CB被转换，造成现有股份稀释，故CB的融资成本较高
与普通股比较	因为公司本可以按较高价格发行普通股，故CB提供了较昂贵的融资	因为当CB被转换时，公司实际上是按较高价格发行了普通股，故CB提供了较便宜的融资

MM 指出：如果不考虑税收和破产成本，公司价值与其筹资方式(即是发行股票还是发行债券)无关。MM 理论是一个普遍性的定理，该定理在这里可修正为：无论是发行可转换债券还是其他融资工具，对公司价值来说均无影响。为简化起见，我们在此就省略 MM 定理在可转换债券领域中的详细证明。上述结论与 MM 定理完全一致。现在我们转而讨论实务中关于可转换债券的观点。

24.6.3 "免费午餐"的故事

经过上面的讨论，我们知道，发行可转换债券较发行其他融资工具来说，谈不上好，也谈不上坏。不幸的是，许多公司财务主管都陷入了一种观点，即发行可转换债券实际上要比其他融资工具要好。这是一种"免费午餐"型的解释，对此，我们持批评态度。

例 24-4　可转换债券总是更优吗　RW 公司的股价为 20 美元。假设该公司能以 10% 的利率发行次级信用债券，也能以 6% 的利率发行可转换债券，且转换价值为 800 美元。转换价值也意味着持有者可以将一份可转换债券换成 40(=800 美元/20 美元)份普通股。

公司财务总监相信"免费午餐"的理论，并主张应该发行可转换债券，因为这是一种比次级债券和普通股更便宜的融资方式。该财务总监指出如果公司的表现不好，且股票价格难以超过 20 美元，那么可转换债券的持有者就不愿意将债券换成股票。在这种情况下，公司能够以低于市场利率的水平进行债务融资，同时可以随该项债务发行低廉的准权益股票(即认股权证)。另一方面，如果公司表现出色，且股价涨升至 25 美元或以上，可转换债券持有者将会换成股票。相应地，公司要发行 40 份普通股股票，与之相交换，公司会收到面值为 1 000 美元的债券，即转换价格为 25 美元/股。这相当于公司以 25 美元的价格发行普通股。发行可转换债券时的股价是 20 美元，意味着当时公司若要进行普通股融资其发行价最多为 20 美元，故 25 美元的转换价格比当初的 20 美元股价高出了 20%。这也使得权益资本成本降低。因此，这位财务总监高兴地指出：无论公司的表现是出色还是差劲，可转换债券都是最便宜的融资方式。

尽管该观点乍看上去显得相当合理，但其中有较大的缺陷。这位财务总监只比较了股价下跌时可转换债券和纯粹债券的优劣(而未比较股价上涨时可转换债券与纯粹债券的优劣)。同样地，该财务总监只比较了股价上涨时可转换债券与普通股的优劣(而未考虑股价下跌时可转换债券与普通股的优劣)。显而易见，这是一种不合理的混合比较。而我们在表 24-2 的分析才是合理的。因为我们在对可转换债券与每一种融资工具进行比较时，都分别考虑了股价上涨和下跌这两种情形。在一个股价随机上下波动的证券市场里，不能说可转换债券就优于其他融资工具。

24.6.4 "昂贵午餐"的故事

如果从与那位财务总监的相反观点出发，我们这样进行比较：(1)当股价上升时，比较可转换债券和纯粹债券的优劣；(2)当股价下跌时，比较可转换债券和普通股的优劣。

从表 24-2 中，我们可以看出，在随后的股价上涨情况下，可转换债券的筹资成本要高于纯粹债券的筹资成本。公司有义务以低于市场价的水平向债券持有者出售股票，这样，就抵消了可转换债券的较低利率带来的好处。

同样从表 24-2 中，我们也可以看出，在随后的股价下跌情况下，可转换债务融资方式也比权益(股票)融资方式昂贵。如果当初公司发行股票，那么其发行价格会比现在的股价要高。因此，昂贵午餐的故事说明：可转换债券融资方式比其他融资方式要差一些。当然，免费午餐和昂贵午餐的观点我们都不赞同。

24.6.5 一种折衷观点

在一个有效的资本市场中，没有免费的午餐，也没有昂贵的午餐。比起其他融资工具来说，可转换债券不便宜，但也不昂贵。可转换债券实际上是纯粹债券和可以购买普通股的看涨期权的组合。可转换债券的市场价值和纯粹债券价值的差价部分，就是投资者为这份内嵌的看涨期权所支付的价格。在一个有效市场中，这是一个合理的价格。

一般说来，如果公司表现良好，发行可转换债券会比发行纯粹债券要差，但会优于发行普通股。相反地，如果公司表现糟糕，发行可转换债券会比发行纯粹债券要好，但比不上发行普通股。

24.7 为什么会发行认股权证和可转换债券

从以往的研究中，可以知道发行可转换债券的公司与其他公司有着以下的不同之处：

1. 对于发行可转换债券的公司，其债券信用评级要低于其他公司。[⊖]
2. 对于高成长和高财务杠杆的小公司来说，它们更倾向发行可转换债券。[⊜]
3. 可转换债券一般都是次级债券，而且是无担保的。

使用可转换债券这一融资工具的公司自身就会表现出它为什么要这样做的原因和线索。这里有一些还算说得通的解释。

24.7.1 与现金流量相配比

如果融资成本较高，那么公司在发行证券时就要考虑将现金流与公司在未来经营所产生的现金流二者能匹配起来，不至于产生支付危机，这样做在情理之中。对于那些年青的希望和风险并存的快速成长型公司来说，它们宁愿发行可转换债券或附有认股权的债券；这样，在公司初创期，负担的利息成本较低，当公司发展得很成功了，可转换债券或认股权证就会被转换。这虽会导致昂贵的股权稀释效应，但此时公司已经能承受得了这种稀释带来的冲击。

24.7.2 风险协同效应

赞成可转换债券和附有认股权证债券的另外一个理由是：当很难准确评估发行公司的风险时，这两种融资工具是有用的。设想你正在对一家刚创建不久的公司所开发的一种新产品进行评估。该产品属于一种生物基因产品，能提高在北方气候下的玉米产量，但也可能有致癌的副作用。对于这种类型的产品，很难准确地评估其价值。因而，该公司的风险也很难确定：它可能风险很高，也可能风险很低。如果你能肯定该公司的风险较高，那么你就会按较高的收益率对该公司的债券定价，比如说该收益率设为 15% 。反之，如果你能确定该公司的风险较低，那么你就会按较低的收益率对该公司的债券定价，比如说该收益率设为 10% 。

可转换债券和附有认股权证的债券对风险评估所产生的误差有一定程度的免疫作用。这是因为可转换债券和附有认股权证的债券均含有两部分价值，纯粹债券价值和以公司股票为标的物的看涨期权的价值。如果该公司被证实是低风险公司，那么 纯粹债券部分的价值就会比较高而看涨期权部分的价值则较低。相反，如果公司被证实是一家高风险的公司，那么其纯粹债券部分价值较低而看涨期权部分价值较高。以上分析可参见表 24-3。

风险对可转换债券和附有认股权证债券的不同组成部分的价值会有不同的影响，并且这些不同的影响还会相互抵消。尽管这样，市场和购买者还是要对公司的增长潜力进行合理评估，从而确定这些证券的价值。但这种努力是否会大大少于对纯粹债券评估所需付出的努力，这点还不能肯定。

表 24-3 可转换债券的收益率

	公司风险	
	低	高
纯粹债券收益率	10%	15%
可转换债券收益率	6%	7%

注：纯粹债券收益率反映了违约的风险，可转换债券收益率则对违约风险不敏感。

24.7.3 代理成本

与筹集资金有关的代理问题，可以由可转换债券来解决。在前面的章节中我们曾说明纯粹债券，可以看做无风险债

⊖ E. F. Brigham, "An Analysis of Convertible Debentures," *Journal of Finance* 21(1966).

⊜ W. H. Mikkelson, "Convertible Calls and Security Returns," *Journal of Financial Economics* 9(September 1981), p. 3.

券减去以公司资产为标的物的看跌期权，也被译做“卖权”。这会促使债权人做出举措让公司进入低风险的经营活动。相反，普通股股东则有让公司接受高风险项目的动机。具有负值 NPV 的高风险项目将会把财富从债权人手中转移到股东手中。如果这些矛盾不能解决，那么公司可能就会放弃有利可图的投资机会。然而，因为可转换债券具有权益的特点，所以发行可转换债券来代替纯粹债券，财富转移发生情况就会减少。[㊀]也就是说，可转换债券可以降低代理成本。现实世界里，与之相关的另一个迹象则是可转换债券的债券契约中的限制性条款要比纯粹债券少得多。

24.7.4 后门权益证券

广为接受的可转换债券理论将可转换债券视做后门权益证券。[㊁]一个基本事实是，由于较高的财务风险成本，刚刚创立不久、高成长的小型公司通常很难以合理的条件发行债券。但是，如果股价很低，业主又不愿意发行股票来融资。

Lewis、Ragolski 和 Seward 检验了风险漂移和可转换债券的后门权益理论，结果发现两种理论都找到了支持证据。

24.8 转换策略

这是一个长期为我们所忽略的有关可转换债券的问题。公司经常会对债券有赎回权。对于赎回可转换债券的典型安排比较简单。当债券被赎回时，持有人有 30 天时间对以下两项决定进行选择：

1. 将债券按照转换比率换成普通股。
2. 放弃债券，收取公司按赎回价格支付的现金。

债券持有人应该怎样做呢？显而易见，如果债券的转换价值高于赎回价格，转换当然要比被赎回强；但如果转换价值低于赎回价格，那么债券被赎回要强于将债券换成普通股。如果转换价值高于赎回价格，赎回权则称为**强制转换**（force conversion）。

财务经理应当怎样做呢？赎回债券从总体上不会改变公司的价值。然而，一个最优的赎回策略能够使股东受益，当然，这要以牺牲债权人的利益为代价。正如我们常提及如何切分大小固定的蛋糕那样，最优的赎回策略就简化为：做那些债权人最不希望你做的事。

债券持有者都喜欢公司能在债券的市场价值低于赎回价格时赎回债券。这样，股东就给予债券持有者额外的价值。相反，如果债券价值升至赎回价格之上，债券持有者则不希望公司赎回债券，因为此时债券持有者愿意持有这一有升值潜力的资产。

因此，只有一项策略可以使股东价值最大化而使债券持有者的价值最小化。该项策略就是：

当债券价值等于其赎回价格时赎回该债券。

令人困惑的是，当转换价值达到赎回价格时，公司并不总是赎回可转换债券。Ingersoll 研究了 1968 ~ 1975 年 124 家公司的赎回策略。[㊂]他发现在大多数情况下，公司宁愿等至转换价值已高出赎回价格许多时才会赎回债券。一半的公司会在债券的转换价值高出赎回价格 44% 时赎回债券。这显然不符合上述最优策略。为什么？

一个原因是如果公司试图以高于最优策略所要求的价格去行使赎回权利，那么这说明，该策略本身可能并不是最优的。想一下债券持有者有 30 天的时间来决定：是把债券换为普通股，还是按赎回价格换回现金。在这 30 天里，股价如果下跌，则会迫使转换价值低于赎回价格。如果是这样，可转换债券将是“亏损的”，也被称为“虚值状态”，但公司还得付出

㊀ A. Barnea, R. A. Haugen, and L. Senbet, *Agency Problems and Financial Contracting*, Prentice Hall Foundations of Science Series (New York: Prentice Hall, 1985), Chapter Ⅵ.

㊁ J. Stein, "Convertible Bonds as Backdoor Equity Financing," *Journal of Financial Economics* 32(1992)；也可参见：Craig M. Lewis, Richard J. Ragolski, and James K. Seward, "Understanding the Design of Convertible Debt", *The Journal of Applied Corporate Finance*(Spring 1998).

㊂ J. Ingersoll, "An Examination of Corporate Call Policies on Convertible Bonds," *Journal of Finance* (May 1977). 也可参见：M. Harris and A. Raviv, "A Sequential Signalling Model of Convertible Debt Policy," *Journal of Finance* (December 1985). Harris 和 Raviv 描述了与 Ingersoll 的结果相一致的信号均衡。他们认为：得到有利消息的经理将会推迟赎回以避免股价下跌。

现金。因此，普通股股价下跌会迫使公司放弃现金。由于存在这种可能性，现实世界中的公司通常会等到转换价值实质性地高出赎回价格很多时再行使赎回的权利。[⊖]该解释是合理的。

本章小结

1. 认股权证赋予其持有者在确定的期间内以确定的协议价格购买一定数量普通股的权利。典型的认股权证往往与私募债券附在一起发行。两者可以分开且单独交易。
2. 可转换债券是纯粹债券和看涨期权的结合。其持有者可以将债券转换成普通股。
3. 可转换债券和认股权证比较类似看涨期权。但是其中仍有一些重要的区别：
   a. 认股权证和可转换债券由公司签发。看涨期权则在个人投资者之间交易。
      ① 认股权证通常私募发行且附在债券上。大多数情况下，认股权证可以在发行后立即与债券分离。在一些情况下，认股权证也随优先股、普通股，甚至经理激励补偿计划发行。
      ② 可转换债券通常能够转换成普通股。
      ③ 看涨期权在个人投资者之间单独买卖。
   b. 认股权证和看涨期权执行时会收到现金。认股权证的持有者付给公司现金，并收到公司的新股票。看涨期权的持有者则付给空方(卖方)现金以换取一定数量的股票。当可转换债券的持有者实施转换时，债券就会变成股权。因此，认股权证的债券和可转换债券对公司的现金流量以及资本结构有不同的影响。
   c. 认股权证和可转换债券，会引起现有股东的股权稀释。当认股权证被执行或者可转换债券被转成普通股时，公司必须增发普通股。现有股东所占的股份比例将会下降。当看涨期权被执行时，则不会增发新股票。
4. 针对发行可转换债券及附认股权证债券有许多观点，既有合理的也有不合理的。一种对这类债券的合理解释涉及风险。发行可转换债券和附认股权证债券的公司往往是一些高风险公司。债权人会采取一些措施来保护其利益：
   a. 他们要求高收益。
   b. 他们会少借或拒不借钱给那些风险不能被评估的公司。
   c. 他们对其债券会设定严格的限制条件。
5. 常常令财务学者困惑的难题是：可转换债券通常含有赎回条款。公司通常会在转换价值大大高于赎回价格时，才会行使赎回权利。如果从股东立场看，最优的赎回策略应该是在转换价值等于赎回价格时行使。

思考与练习

1. **认股权证及期权** 认股权证和可交易的看涨期权最主要的区别是什么？
2. **认股权证** 解释下列对认股权证价格的限制：
   (1) 如果股价低于认股权证的行权价，认股权证价格的下限为零。
   (2) 如果股价高于认股权证的行权价，认股权证价格的下限为股票价格与行权价之间的差价。
   (3) 认股权证价格的上限为当前股票的价格。
3. **可转换债券和股票波动性** 假设你正在评估一只可转换债券。如果股价市场波动性增加，将怎样影响此债券的价格呢？
4. **可转换债券的价值** 如果利率上升，可转换债券的价格会发生什么变化？

⊖ 参见：Paul Asquith, "Convertible Bonds Are Not Called Late," *Journal of Finance* (September 1995). 另一方面，当宣布赎回时，股票市场通常反应消极。可参见：A. K. Singh, A. R. Cowan and N. Nayan, "Underwritten Calls of Convertible Bonds," *Journal of Financial Economics* (March 1991) 和 M. A. Mazzeo and W. T. Moore, "Liquidity Costs and Stock Price Response to Convertible Security Calls," *Journal of Business* (July 1992)。

Ederington、Caton 和 Campbell 测试了多种关于什么时候赎回可转换债券最优的理论。他们发现了支持 30 天"安全边界"理论的证据。他们还发现价内赎回可转换债券在股利大于利息的时候不太容易发生。参见：Louis H. Ederington, Gary L. Caton, and Cynthis J. Campbell, "To Call or Not to Call Convertible Debt," *Financial Management* (Spring 1997)。

5. **股权稀释**　什么是股权稀释，为什么认股权证行权时会发生股权稀释？
6. **认股权证及可转换债券**　因为所需的息票率较低，所以发行附带认股权证或附带转换条件的债券成本较低。上述说法哪里错了？
7. **认股权证及可转换债券**　公司为什么发行可转换债券及附认股权证的公司债券？
8. **可转换债券**　为什么可转换债券到期前不会自动转换为股票？
9. **可转换债券**　什么时候一家公司应该对可转换债券进行强制转换？为什么呢？
10. **认股权证估值**　6 个月到期的一份认股权证赋予其持有人以行权价 31 美元购买 10 股的发行公司的普通股。如果目前股票的市场价格是 15 美元，每份认股权证是否变得毫无价值？
11. **转换价格**　可转换债券的转换率为 18.4，转换价格是多少？
12. **转换比率**　可转换债券的转换价格为 70.26 美元，转换率是多少？
13. **转换溢价**　Eckley 公司近来发行的债券转换率为 12.8。如果发行债券时的股价在 61.18 美元，转换溢价为多少？
14. **可转换债券**　Hannon 家用产品公司最近发行了 200 万美元、8% 的可转换债券。每份可转换债券的面值为 1 000 美元每份可转换债券可以在到期日前的任何一天转换成 18.5 股普通股。股票价格是 38.20 美元，每份债券的市场价为 1 070 美元。
   a. 换股比率是多少？
   b. 转换价格是多少？
   c. 转换溢价是多少？
   d. 转换价值是多少？
   e. 如果股票价格上升 2 美元，新的转换价值是多少？
15. **认股期权价值**　一份认股期权的持有者有权每股 41 美元的行权价购买 3 股普通股。当前股票的市场价格是 47 美元。认股期权的价值最低是多少？
16. **可转换债券的价值**　有分析师近日通知你，一家公司发行了可转换债券并存在以下两组关系：

	情况 A	情况 B
债券面值	1 000 美元	1 000 美元
可转换债券纯粹价值	900 美元	950 美元
可转换债券市值	1 000 美元	900 美元

   假设债券可随时转换。你认为两种情况中的哪一种较有可能？为什么呢？
17. **可转换债券的价值**　Sportime 健身中心发行的可转换债券的转换价格为 34 美元。债券可随时转换。当前该公司的普通股的价格为 29 美元。当前可转换债券的市场价格是 990 美元。可转换债券的票面价值未知。
   (1) 可转换债券的最低价格是多少？
   (2) 解释当前可转换债券市场价格和其可立即转换成的普通股价值之间的差额。
18. **可转换债券**　你有附带认股股权的可转换债券，转换比率为 21.5。该股目前售价为每股 52 美元。债券的发行人已发行了认股权证，行权价为 110 美元。这里你的选择是什么？你应该怎么办？
19. **认股权证价值**　General Modems 发行了 5 年期的认股权证，目前在公开市场中交易。每份认股权证持有人有权以 55 美元的行权价购买 1 股普通股。
   a. 假设一只股票目前的交易价为 51 美元每股。认股权证价格的下限是多少？上限呢？
   b. 假设一只股票目前的交易价为 58 美元每股。认股权证价格的下限是多少？上限呢？
20. **可转换债券**　Bernanke 公司刚刚公布了 30 年期带认股权的可转换债券，息票利率为每年 6%。债券的转换价格为 130 美元。该公司的股票价格为每股 26 美元。如果债券的转换价值大于或等于 1 100 美元，债券的持有人将被强制转换。相同的不可转换的债券收益率为 11%。
   a. 债券的最低价格为多少？
   b. 如果股票价格将以年 13% 的增长率持续增长，需要多久才能使债券的转换价值超过 1 100 美元？
21. **可转换债券**　Rob Stevens 是 Isner 建设有限公司的首席执行官，他持有公司 75 万股股票。该公司目前有 500 万股股票和面值 3 000 万美元的可转换债券在市面上流通。可转换债券的转换价格为 34 美元，而股票目前售价为 40 美元。
   a. Stevens 持有的普通股占公司普通股总数的比例为多少？

b. 如果该公司决定将买入可转换债券和强制债券转换，Stevens 将持有公司多少比例的普通股？他不持有任何可转换债券。

22. **认股权证** Survivor 公司，一家全部以股权融资的公司发行了八股股票。昨天，这家公司的资产包括 9 盎司铂，目前市值约 850 美元每盎司。今天，该公司向 Wu 小姐发行了面值 850 美元的认股权证，使得 Wu 小姐有权以 1 000 美元的价格购买该公司的 1 股股票，该权利只能在 1 年后的到期日当天行使。该公司用发行取得的收益购买了额外盎司的铂。
    a. 认股权证发行前，1 股股票的价格是多少？
    b. 认股权证刚刚发行后，1 股股票的价格是多少？
    c. 假设 1 年后，在认股证的到期日，铂金是售价为每盎司 975 美元。那时，单股股票的价格为多少？
23. **认股权证** Ricketti 公司的资本结构包括 1 500 万股普通股和 100 万份认股权证。每份认股权证持有人有权以 19 美元的行权价购买 1 股普通股。目前的股票价格是 25 美元，每份认股权证的价格为 7 美元。如果认股权证持有人决定今天行权，最新的股票价格为多少？
24. **转换计算** 你被聘用为一只 25 年期的可赎回可转换债券进行估值。债券的息票率为 6.80%，每年支付。转换价为 150 美元，而且股价目前售价为 35.50 美元。股票价格预计达到每年 12% 左右的增长率。债券可以 1 150 美元的价格赎回，但根据以往的经验，它不会被赎回，除非转换价格达到 1 250 美元。该债券所需收益率是 9%。你认为这支债券的价值是多少？
25. **认股权证价值** Superior Clamps 公司的资本结构为 600 万股普通股和 75 万份认股权证。每份认股权证赋予其所有人以行权价 20 美元购买 1 股新发行普通股的权利。认股权证是欧式的，1 年后到期。该公司的资产市值是 1.05 亿美元，年资产收益的方差是 0.15。1 年期的国债在连续复利条件下的到期收益率为 7% 左右。该公司不支付股息。利用布莱克－斯科尔斯模型确定单个认股权证的价值。
26. **认股权证价值** Omega 航空公司的资本结构为 320 万股普通股和 6 个月期面值 1 800 万美元的零息债券。该公司刚刚宣布将发行 6 个月期行权价为 75 美元的认股权证来筹集资金用于偿还其到期的债务。每份认股权证只可在到期日当日行权，其持有人有权购买一股新发行的普通股股票。该公司将会发行认股权证所得的收益立即购买国债。以市值计价的资产负债表显示，该公司宣布该决定后，资产总额达 2.1 亿美元。该公司不支付股利，资产收益的标准差是 50%，6 个月期国债的到期收益率为 6%。该公司今天必须发行多少认股权证才能用发行收益全部偿还该公司 6 个月后到期的债务？

小案例　S&S 航空的可转换债券

克里斯·格里斯最近被 S&S 航空公司聘请来协助制定该公司的短期财务规划，并评估该公司的业绩。克里斯 5 年前从大学毕业并获得金融学位。从那以后他一直在一家财富 500 强公司的财务部工作。

S&S 航空公司 10 年前由两名友人马克·塞克斯顿和托德·斯托里成立。这些年来该公司主要生产和销售轻型飞机，该公司的产品以高安全性和可靠性著称。公司拥有一个封闭的市场，因为它出售的对象主要是拥有和自己驾驶飞机的个人。该公司有两种产品：售价为 53 000 美元的小鸟飞机和售价为 78 000 美元的老鹰飞机。

S&S 航空公司没有上市，但该公司需要新的资金进行投资。在征询在 Raines and Warren 承销公司工作的托尼莎的建议后，克里斯决定，可以发行 20 年期的可转换债券。他向马克和托德介绍了他对可转换债券的分析。因为该公司没有上市，克里斯查询了类似的上市公司，并计算出行业平均市盈率为 12.5。该公司的每股盈利为 1.60 美元。根据这一点，克里斯得出结论认为，转换价格应为每股 25 美元。

几天以后，托德、马克和克里斯再度会面，讨论可能出现的债券发行问题。托德和马克已研究了可转换债券并向克里斯提出了一些问题。托德首先要求克里斯回答是否可转换债券的息票利率比非可转换债券的息票利率低。克里斯回答说，以面值发售的转换价值 800 美元的可转换债券发行将需要 6% 的息票利率，而一般债券需达 7% 的息票利率。托德点头同意，他解释说可转换债券是一个双赢的融资方式。他说，如果公司的股票价值不高于转换价格，该公司可以低于市场利率（6% 而不是 7%）的成本发行债券。如果该公司的股票上升到转换价值，该公司实际上以高于目前股票价值的价格发行股票。

马克立刻表示不同意，他认为可转换债券是一个不赢的融资方式。他说，如果公司的股票价值上涨至 25 元，该公司将被迫在转换价格抛售股票。这意味着，新的公司股东（那些可转换债券的买主）从交易价格中得益。换句话说，如果该公司的前景良好，发行一般债券效果会更好，该收益将不会被分摊给他人。

克里斯又向托尼莎寻求帮助。作为托尼莎的助手，你被要求准备回答下列问题：

1. 你觉得克里斯为什么把转换价格设为 25 美元？鉴于该公司未上市，谈论转换价格是否有意义？
2. S&S 航空公司可转换债券的最低价格可设定在多少？
3. 可转换债券的转换率是多少？

4. 可转换债券的转换溢价是多少?

5. 期权的价值是多少?

6. 托德认为发行可转换债券成本较低是因为所需的息票率较低，这一说法哪里不对?

7. 马克认为可转换债券是个坏主意因为它允许新股东分享公司收益，这一说法哪里不对?

8. 你如何调解托德和马克所得出的论点?

9. 在辩论过程中，谈到了一个关于债券是否应当设置一个普通的(不是全部的)赎回条款的问题。克里斯的说法把大家都弄糊涂了，他说:“赎回条款让 S&S 航空公司强制转换，从而最大限度地减少马克所提出的问题带来的影响。”他的意思是什么?有道理吗?

CHAPTER 25

第25章

衍生品和套期保值风险

航空燃料的价格在很大程度上会影响航空公司的盈利能力。随着2008年燃料成本上升，燃料成为许多航空公司最大的一笔开支，占到经营成本的40%甚至更多。西南航空公司进行了创新的尝试，它开始运用一系列复杂的金融工具，包括取暖用油期货合约、航空燃料互换合约以及看涨期权，以应对波动的燃料价格可能带来的风险。在燃料成本上涨的时期，西南航空公司一直是少数几家实现了盈利的航空公司，通过套期保值节约了上百万美元。

在2008年年末，燃料成本戏剧性地大幅下跌，而西南航空公司的套期保值表现得也不尽如人意。直至2008年，该公司已连续16年未宣告过季度亏损，但就在2008年的第四季度，其宣布的亏损额达5 600万美元，很大一部分归咎于1.17亿美元的套期保值损失。不过西南航空公司应该感到些许安慰。在同期，UAL集团公司作为联合航空公司的母公司，亏损高达9.33亿美元，而Cathay Pacific也承受了10亿美元的套期保值损失。在本章中，我们将使用一系列管理层得以控制风险的衍生品合约，同时还将解释套期保值为何是把双刃剑，航空公司们已经尝到了苦头。

25.1 衍生品、套期保值和风险

衍生品这一名称的意义显而易见。衍生品是一种金融工具，其盈利与价值来源于或取决于某些其他事项。我们常将衍生品所依附的物品说成原品或标的。例如，在第22章我们曾研究过期权的功用，而期权就是一种衍生品。看涨期权的价值取决于其标的股票。实际上，看涨期权是相当复杂的衍生品实例。绝大部分的衍生品都比看涨期权简单。远期合约、期货协议，或那些所谓的互换合约是最常见的衍生品。我们将对这些衍生品较为详细地逐一加以研究。

公司为什么要运用衍生品？答案是，衍生品是改变公司风险敞口的工具。有人曾经说过，衍生品对于理财如同手术刀对于外科手术一般重要。通过运用衍生品，公司可以去除一部分不必要的风险敞口，甚至可以将风险敞口转换成不同的形式。理财的一个主要论点是风险有害。在关于风险与收益的几章里，我们指出，仅当收益能够抵消风险时，投资个体才会选择风险证券。类似地，仅在项目的收益能够抵消其高风险时，公司才会接受高风险的项目。毫不奇怪，公司通常总是寻求减少它们风险的方法。我们把公司运用衍生品减少它们的风险的敞口行为称为**套期保值**(hedging)。套期保值方法

通过在金融市场的一种或多种交易来抵消公司的风险，如项目风险。

衍生品也可用于改变或甚至增加公司的风险敞口。当这种情况发生时，公司是在某些作为其衍生品标的的经济变量上进行投机。例如，假如公司购买了一种在利率上升时将提高价值的衍生品，且没有采取手段来抵消利率变动的风险，那么，公司就是在利率将上升且衍生品头寸将赢利这种结果上进行投机。利用衍生品来诠释关于利率或某个其他经济变量是升或是降的看法是和套期保值对立的，它使风险增大。假如你对经济形势的看法最终是正确的，那么根据你的看法进行投机并利用衍生品获利未必有什么错。但是，投机者应当牢记，这是一把双刃剑：当据以确定衍生品头寸的看法最终被证明不正确时，结果可能导致的代价极大。有效市场理论表明了预测市场的变动十分困难。大多数关于衍生品的惨痛教训都不是将其用做套期保值和抵消风险的工具而造成的，而是由投机所引起的。

25.2　远期合约

我们从远期合约开始对套期保值的讨论。可能你一生都在和远期合约打交道却浑然不知。设想你在 2 月 1 日走进商店要购买畅销书《富人与名人餐饮揭秘》。收银员告诉你该书目前已经售罄，但他记下你的电话号码，说他将为你再发订书单。他告诉你书的价钱是 10 美元。假如你在 2 月 1 日同意接到通知时支付 10 美元购买该书，你就是和收银员签订了一个**远期合约**(forward contract)，即你同意在书店通知你时付款提书。由于你同意在以后的某日买书，故你在 2 月 1 日购买了一个远期合约。按商业用语，在你提书时你是在接受交割，而该书则被称为**可交割工具**(deliverable instrument)。

代表书店与你打交道的收银员是在出售一个远期合约。(换个说法，我们说他签出了一份远期合约。)书店同意书到即按预先确定的 10 美元价格收款并将书交给你。将书交给你的行为称为**进行交割**(making delivery)。表 25-1 说明了这个购书过程。注意，协议发生在 2 月 1 日，价格和销售条件是在那时确定的。在这种情况下，销售将发生在该书到货之时。在其他情况下，则是给出确切的销售日。然而，在 2 月 1 日并无现金转手；现金转手只在书到之时发生。

表 25-1　对以远期合约购书的说明

	2 月 1 日	书到货日
购买方		
	购书者同意：	购书者：
	1. 支付 10 美元的购买价格	1. 按 10 美元购买价格支付
	2. 在书到货时提书	2. 收到书
销售方		
	售书者同意：	售书者：
	1. 在书到货时交出书	1. 交出书
	2. 在书到货时接受 10 美元付款	2. 收到 10 美元付款

注：现金不在 2 月 1 日转手，在书到时转手。

虽然在开始阅读本章之前远期合约也许对你异乎寻常，但你会看到其实它们相当普通。你个人生活中的许多安排可能就涉及远期合约。类似地，远期合约贯穿于商业活动的始终。每当公司订购不能立即送达的商品时，就会发生远期合约。有时(特别当少量订货时)用口头协议就可以了。在其他时候(特别当订购量较大时)书面协议是必要的。

注意，远期合约不是期权。买卖双方都有义务按合约条款执行。相反，期权的购买者则可选择是否执行期权。

应当将远期合约和**现货交易**(cash transaction，即购买时立即进行货币交换的交易)做比较。假如书店的书架上有那本书，你对该书的购买就会是现货交易。

25.3　期货合约

金融交易中常见的另一种产品是远期合约的一个变种。这类交易合约通常被称为**期货合约**(futures contract)。在美国和其他地区，都有不少期货交易所，而且有更多的期货交易所即将成立。芝加哥贸易局(CBT)，是其中最大的一家。其他值得注意的交易所包括：芝加哥商品交易所(CME)、伦敦国际金融期货及期权交易所(LIFFE)和纽约商品交易所(NYM)。

表 25-2 给出了《华尔街日报》上列出的特定期货合约的部分内容。纵观在表格左侧的玉米合约，请注意这些在 CBT 交易的

合约，每一笔合约要求交付5 000 蒲式耳[⊖]的玉米，而价格显示为每蒲式耳多少美分。第一栏给出了离合同期满还有几个月。

表 25-2 期货合约数据 2009 年 2 月 12 日

Futures Contracts

Metal & Petroleum Futures

	Open	High	Contract hi lo	Low	Settle	Chg	Open interest
Copper-High (CMX)-25,000 lbs.; cents per lb.							
Feb	153.20	155.10		150.00	**152.95**	−0.45	563
March	155.70	156.40		150.20	**153.45**	−0.55	31,889
Gold (CMX)-100 troy oz.; $ per troy oz.							
Feb	938.80	952.80		936.40	**948.50**	4.70	2,673
April	939.40	954.00		936.50	**949.20**	4.70	235,894
June	941.20	955.60		938.50	**951.20**	4.70	46,381
Aug	943.30	956.70		941.10	**953.20**	4.70	13,092
Dec	945.70	960.80		945.70	**957.10**	4.70	17,524
Dec'10	960.20	972.90		959.00	**970.20**	4.10	10,082
Platinum (NYM)-50 troy oz.; $ per troy oz.							
April	1071.10	1095.80		1057.00	**1077.90**	-2.80	19,163
July	1083.20	1084.00		1074.10	**1081.50**	-2.40	685
Silver (CMX)-5,000 troy oz.; cnts per troy oz.							
Feb	1343.0	1343.0		1334.5	**1350.5**	-1.0	40
March	1350.0	1372.0		1329.0	**1351.0**	-1.0	43,497
Crude Oil, Light Sweet (NYM)-1,000 bbls.; $ per bbl.							
March	35.92	36.25	▼	33.55	**33.98**	-1.96	169,986
April	42.41	43.06		41.36	**42.17**	-0.30	259,912
May	46.03	46.59		45.07	**45.92**	-0.03	116,344
June	48.07	48.50		47.01	**47.81**	-0.02	128,685
Dec	53.77	54.26		53.12	**53.87**	0.18	93,821
Dec'10	61.00	61.25		60.20	**60.93**	0.28	70,178
Heating Oil No. 2 (NYM)-42,000 gal.; $ per gal.							
March	1.3240	1.3420		1.3016	**1.3218**	.0054	43,588
April	1.3295	1.3403		1.3015	**1.3218**	.0046	46,046
Gasoline-NY RBOB (NYM)-42,000 gal.; $ per gal.							
March	1.2850	1.3055		1.2480	**1.2583**	-.0115	39,946
April	1.3525	1.3791		1.3350	**1.3443**	-.0025	52,112
Natural Gas (NYM)-10,000 MMBtu.; $ per MMBtu.							
March	4.597	4.631		4.380	**4.485**	-.047	84,429
April	4.621	4.664		4.404	**4.504**	-.074	107,190
May	4.715	4.764		4.495	**4.599**	-.075	71,018
June	4.860	4.897		4.647	**4.737**	-.074	35,928
July	5.032	5.032		4.795	**4.877**	-.076	35,206
Oct	5.243	5.260		5.030	**5.109**	-.081	38,197

Agriculture Futures

	Open	High	Contract hi lo	Low	Settle	Chg	Open interest
Corn (CBT)-5,000 bu.; cents per bu.							
March	368.75	377.75		366.00	**366.25**	-2.25	214,858
May	378.25	387.25		375.50	**376.00**	-2.50	199,040
Ethanol (CBT)-29,000 gal.; $ per gal.							
March	1.61	1.61		1.59	**1.59**	-.01	304
April	1.59	1.60		1.59	**1.59**	-.01	527
Oats (CBT)-5,000 bu.; cents per bu.							
March	191.75	192.50		186.25	**190.50**	2.00	4,042
May	199.00	200.00		194.25	**198.50**	1.50	6,356
Soybeans (CBT)-5,000 bu.; cents per bu.							
March	978.00	985.25		967.50	**968.50**	-9.50	95,381
May	982.00	988.00		970.25	**971.50**	-10.50	102,931
Soybean Meal (CBT)-100 tons; $ per ton.							
March	306.80	310.30		304.20	**304.70**	-1.00	47,387
May	303.70	307.00		301.00	**301.60**	-1.40	34,794
Soybean Oil (CBT)-60,000 lbs.; cents per lb.							
March	33.30	33.49		32.75	**32.83**	-.35	64,587
May	33.59	33.82		33.07	**33.15**	-.36	66,313
Rough Rice (CBT)-2,000 cwt.; cents per cwt.							
March	1261.50	1280.00		1249.00	**1259.50**	4.00	2,972
May	1271.00	1293.00		1265.00	**1275.00**	4.00	2,229
Wheat (CBT)-5,000 bu.; cents per bu.							
March	544.25	552.25		536.00	**538.75**	-4.50	80,004
May	557.00	564.75		548.00	**551.50**	-4.50	84,634
Wheat (KC)-5,000 bu.; cents per bu.							
March	578.00	585.75		572.75	**575.00**	-3.00	20,685
July	598.50	605.00		592.00	**594.25**	-3.75	21,730
Wheat (MPLS)-5,000 bu.; cents per bu.							
March	637.25	649.00		637.25	**639.50**	-1.75	4,250
May	629.75	638.00		627.00	**628.25**	-2.00	8,986
July	625.00	632.75		622.75	**623.50**	-1.75	5,275
Sept	629.25	635.75		626.50	**626.50**	-2.50	3,983
Dec	642.50	648.25		638.50	**639.00**	-2.00	2,708
March'10	654.25	654.25		650.75	**650.75**	-3.75	239
Cattle-Feeder (CME)-50,000 lbs.; cents per lb.							
March	95.550	95.900		94.700	**95.150**	-.250	8,897
April	96.900	96.900		95.850	**96.150**	-.250	5,998
Cattle-Live (CME)-40,000 lbs.; cents per lb.							
Feb	84.450	84.650		83.700	**84.350**	-.175	15,280
April	87.700	87.750		86.550	**87.500**	-.100	94,737
Hogs-Lean (CME)-40,000 lbs.; cents per lb.							
Feb	58.000	58.925		58.000	**58.825**	1.225	8,229
April	62.300	64.090		62.200	**63.800**	1.525	60,263
Pork Bellies (CME)-40,000 lbs.; cents per lb.							
Feb	77.800	80.900		77.800	**77.800**	-.200	9
May	81.050	82.100		80.200	**82.100**	1.125	519
Lumber (CME)-110,000 bd. ft., $ per 1,000 bd. ft.							
March	154.10	155.20		150.30	**152.30**	-1.20	3,324
May	168.50	169.30		164.30	**168.00**	1.00	3,487
Milk (CME)-200,000 lbs., cents per lb.							
Feb	9.35	9.38		9.32	**9.33**	.01	5,088
March	10.30	10.50		10.30	**10.44**	.09	4,913

	Open	High	Contract hi lo	Low	Settle	Chg	Open interest
Cocoa (ICE-US)-10 metric tons; $ per ton.							
March	2,716	2,716		2,599	**2,644**	-70	5,773
May	2,693	2,693		2,599	**2,649**	-44	57,585
Coffee (ICE-US)-37,500 lbs.; cents per lb.							
March	115.80	116.45		111.40	**112.15**	-3.65	29,861
May	117.10	118.40		113.55	**114.45**	-3.35	61,310
Sugar-World (ICE-US)-112,000 lbs.; cents per lb.							
March	13.20	13.22		12.80	**13.13**	-.06	123,726
May	13.55	13.55		13.15	**13.49**	-.01	196,049
Sugar-Domestic (ICE-US)-112,000 lbs.; cents per lb.							
May	20.20	20.30		20.20	**20.20**	.04	3,556
Cotton (ICE-US)-50,000 lbs.; cents per lb.							
March	45.92	46.49		45.00	**45.03**	-.80	22,198
May	47.00	47.65		46.38	**46.47**	-.52	48,631
Orange Juice (ICE-US)-15,000 lbs.; cents per lb.							
March	69.30	69.75		67.55	**68.70**	-.70	14,909
May	73.55	73.55	▼	71.15	**72.45**	-.60	9,513

Interest Rate Futures

	Open	High	Contract hi lo	Low	Settle	Chg	Open interest
Treasury Bonds (CBT)-$100,000; pts 32nds of 100%							
March	128-255	129-150		127-135	**129-090**	17.5	694,177
June	127-170	128-040		126-055	**127-315**	17.5	22,425
Treasury Notes (CBT)-$100,000; pts 32nds of 100%							
March	123-220	124-105		123-170	**124-050**	15.5	1,024,668
June	122-000	122-115		121-200	**122-050**	15.5	36,065
5 Yr. Treasury Notes (CBT)-$100,000; pts 32nds of 100%							
March	118-192	119-002		118-140	**118-260**	7.2	959,063
June	117-212	117-262		117-097	**117-207**	7.7	21,249
2 Yr. Treasury Notes (CBT)-$200,000; pts 32nds of 100%							
March	108-302	109-010		108-292	**109-005**	3.5	494,168
June	108-185	108-192		108-160	**108-187**	3.7	6,329
30 Day Federal Funds (CBT)-$5,000,000; 100 - daily avg.							
Feb	99.760	99.770		99.760	**99.768**	.010	65,939
May	99.710	99.725		99.710	**99.725**	.020	51,072
1 Month Libor (CME)-$3,000,000; pts of 100%							
Feb	99.5400	99.5400		99.5350	**99.5400**	.0075	9,926
March	99.4500	99.4850		99.4500	**99.4700**	.0200	5,746
Eurodollar (CME)-$1,000,000; pts of 100%							
Feb	98.7800	98.7850		98.7650	**98.7750**	.0025	88,585
March	98.8100	98.8350		98.7850	**98.8050**	.0100	1,249,000
June	98.8050	98.8250		98.7700	**98.8100**	.0250	998,852
Sept	98.7200	98.7700		98.7050	**98.7600**	.0400	881,918

Currency Futures

	Open	High	Contract hi lo	Low	Settle	Chg	Open interest
Japanese Yen (CME)-¥12,500,000; $ per 100¥							
March	1.1071	1.1139		1.0980	**1.1059**	.0003	102,993
June	1.1119	1.1161		1.1009	**1.1083**	.0002	4,514
Canadian Dollar (CME)-CAD 100,000; $ per CAD							
March	.8055	.8066		.7960	**.7973**	-.0081	63,875
June	.8029	.8068		.7972	**.7978**	-.0082	3,286
British Pound (CME)-£62,500; $ per £							
March	1.4371	1.4410		1.4132	**1.4190**	-.0184	80,969
June	1.4355	1.4394		1.4141	**1.4189**	-.0184	2,899
Swiss Franc (CME)-CHF 125,000; $ per CHF							
March	.8628	.8655		.8539	**.8573**	-.0064	31,283
June	.8586	.8670		.8566	**.8593**	-.0065	370
Australian Dollar (CME)-AUD 100,000; $ per AUD							
March	.6535	.6605		.6415	**.6436**	-.0129	44,727
June	.6460	.6566		.6389	**.6408**	-.0129	501
Mexican Peso (CME)-MXN 500,000; $ per 10MXN							
Feb	...	...		...	**.68550**	-.00475	...
March	.68250	.68675		.67775	**.67925**	-.00475	45,331
Euro (CME)-€125,000; $ per €							
March	1.2883	1.2939		1.2714	**1.2770**	-.0129	149,146
June	1.2916	1.2930		1.2711	**1.2765**	-.0129	1,468

Index Futures

	Open	High	Contract hi lo	Low	Settle	Chg	Open interest
DJ Industrial Average (CBT)-$10 × index							
March	7904	7940		7660	**7937**	41	21,469
June	7840	7840		7786	**7896**	40	61
Mini DJ Industrial Average (CBT)-$5 × index							
March	7927	7932		7923	**7937**	41	72,975
S&P 500 Index (CME)-$250 × index							
March	831.00	836.50		806.00	**835.40**	3.90	551,827
June	809.00	830.80		804.80	**832.20**	3.90	18,323
Mini S&P 500 (CME)-$50 × index							
March	831.00	835.75		805.50	**835.50**	4.00	2,656,184
June	830.00	835.25		802.75	**832.25**	4.00	97,898
Nasdaq 100 (CME)-$100 × index							
March	1225.75	1246.00		1203.00	**1245.25**	20.75	28,025
June	1225.00	1242.50		1225.00	**1244.75**	20.25	21
Mini Nasdaq 100 (CME)-$20 × index							
March	1224.8	1247.0		1202.5	**1245.3**	20.8	260,983
June	1222.5	1246.0		1203.0	**1244.8**	20.3	3,044
Mini Russell 2000 (ICE-US)-$100 × index							
March	448.00	453.70		433.50	**453.40**	6.10	406,653
June	436.50	447.00		431.50	**451.20**	6.10	4,047
Mini Russell 1000 (ICE-US)-$100 × index							
March	445.10	453.90		437.90	**453.85**	2.85	15,945
U.S. Dollar Index (ICE-US)-$1,000 × index							
March	86.09	87.12		85.87	**86.91**	.78	17,015
June	86.70	87.58		86.70	**87.46**	.72	2,339

Source: Thomson Reuters

注：摘自《华尔街日报》2009 年 2 月 12 日。

⊖ 蒲式耳是一种定量容器，就像我国旧时的斗、升等计量容器。1 蒲式耳在英国等于 8 加仑，相当于 36.268 升。在美国，一蒲式耳相当于 35.238 升。

如 3 月到期的玉米合约，该排的第一个数字是开盘价（每蒲式耳 368.75 美分），第二个数字是当日最高价（377.75 美分），第三个数字为当日最低价（366 美分）。结算价是第四个数字（366.25 美分），它实质上为当日收盘价。之所以采用该数字是因为要以市价计价。文中所列变动项，是自上一个交易时段以来结算价格的变动（-2.25 美分）。最后为持仓量（214 858 美分），即该日终了时仍未平仓的合约数量。

想知道期货交易能够达到多大规模，请看在 CBT 中的国债合约（在利率标题的下方）。其中一项合约是长期国债，面值达 10 万美元。各月的总持仓量约为 71.7 万个合约。因此，单就这一类型的合约而言，未平仓的总面值已达 717 亿美元！

尽管我们正在讨论期货合约，还是让我们先按远期合约进行分析吧。假定你签了一份价格为 4.07 美元的 9 月小麦远期合约。根据我们对远期合约的讨论，这意味着你同意在 9 月份的剩余时间里的某个指定日子按每蒲式耳 4.07 美元转让商定数额的小麦。

期货合约和远期合约多少有点不同。首先，销售者可以选择交割月份（即 9 月）的任何一天交割小麦。这使销售者有了从远期合约得不到的余地。当销售者决定交割时，他通知交易结算所，然后结算所通知购买 9 月小麦合约的某个人，告诉她必须做好在随后几天内接受交割的准备。虽然每家交易所是以不同的方式来选择购买者的，但选择购买者一般按随机方式进行。由于任何一个时候都有如此之多的购买者，因此由结算所选择来提货的购买者几乎可以肯定不是原先向现在交货的销售者购买合约的人。

其次，期货合约是在交易所内交易，而远期合约一般是在交易所外交易。因为这个缘故，一般会有期货合约的流动市场。购买者可以通过出售从他的期货头寸获利，而销售者则可通过购买从他的期货头寸获利。这种程序与期权市场上的“轧平”过程相似。然而，期权合约的购买者还可以不执行合约来放弃它；而期货合约的购买者假如随后不将其合约出售，就必须进行交割。

再次，也是最重要的一点，期货合约的价格是当日结算的。即假定在星期五收盘时价格跌至 4.05 美元，由于所有购买者在当日每蒲式耳损失 2 美分，在 24 小时内他们每个人都必须每蒲式耳拨给其经纪人 2 美分，这些经纪人随后将收入划给结算所。由于所有销售者在当日每蒲式耳赢利 2 美分，他们中的每个人都从其经纪人处收到每蒲式耳 2 美分。他们的经纪人随后从结算所获得补偿。因为每一个销售者都有一个购买者，所以结算所必定每天收支平衡。

现在假定在下个星期一收盘时价格涨至 4.12 美元，每个购买者每蒲式耳收到 7 美分（=4.12 美元 -4.05 美元），而每个销售者则必须为每蒲式耳付出 7 美分。最后，假定在星期一某个销售者通知他的经纪人他打算交割。[㊀]交割价格将是 4.12 美元，即星期一的收盘价。

显然期货合约包含许多现金流。然而，在所有的费用结清之后，对于购买者来说，净价格必定等于其当初的购买价格。即是说，按星期四的收盘价 4.07 美元购买而被要求在星期一进行交割的人，在星期五每蒲式耳要付出 2 美分，在星期一则从每蒲式耳收到 7 美分且按 4.12 美元进行交割。她的每蒲式耳的净现金流是 -4.07 美元（= -0.02 美元 +0.07 美元 -4.12 美元），等于其在星期四的签约价格（我们的分析忽略货币的时间价值）。相反，按星期四的收盘价 4.07 美元出售且通知他的经纪人在下星期一进行交割的人，在星期五每蒲式耳收到 2 美分，在星期一支付 7 美分，并以 4.12 美元进行交割。他的每蒲式耳的净现金流入量是 4.07 美元（= -0.02 美元 +0.07 美元 +4.12 美元），等于他在星期四的签约价格。

这些细节可参见下面的专栏。为简便起见，我们假定在星期四收盘时开始交易的购买者和销售者在交割过程中相遇。[㊁]本例的观点是：购买者每蒲式耳 4.07 美元的净支出与假定其购买 4.07 美元的远期合约时的净支出相同。类似地，销售者每蒲式耳 4.07 美元的净收入与假定他售出 4.07 美元的远期合约时的净收入相同。唯一的区别是现金流的时间记录。远期合约的购买者知道他将在到期日进行 4.07 美元的一次性支付。他不必担心期内的任何其他现金流。相反，虽然对期货合约的购买者而言现金流的净值也将是 4.07 美元，但是事先并不知道现金流的形式。

关于期货合约当日结算这种规定产生了两种相关的作用。第一种作用导致净现值差异。例如，购进后价格立即大幅下跌对期货合约购买者意味着马上支付一大笔现金。虽然 4.07 美元的净流出量仍然和远期合约相同，但对期货合约购买者而言现金流出量的现值较大。当然，若购进之后价格上涨，对期货合约购买者来说现金流出量的现值就较小。[㊂]尽管这种作用在某些理论环境中可能有重大价值，但在实际生活中的重要性似乎相当有限。[㊃]

㊀ 他将在 2 天后的星期三交割。

㊁ 正如前面指出的，这实际上极不可能在现实生活中出现。

㊂ 对于期货合约的销售者，方向是相反的。远期合约与期货合约的现金流量的净现值可能不同，这个一般观点对于销售者也是成立的。

㊃ 参阅 John C. Cox, Jonathan E. Ingersoll, and Stephen A. Ross, "The Relationship between Forward and Future Prices," *Journal of Financial Economics*(1981)。

关于期货合约当日结算之例子的说明

购买者和销售者原先以星期四的收盘价进行交易。交割按星期一的收盘价进行。

	星期四 9月19日	星期五 9月20日	星期一 9月23日	交 割 （销售者在星期一通知）
收盘价	4.07美元	4.05美元	4.12美元	
购买者	购买者以每蒲式耳4.07美元的收盘价购进期货合约	购买者必须在一个营业日内按每蒲式耳2美分支付给结算所	购买者在一个营业日内每蒲式耳从结算所收到7美分	购买者在一个营业日内为每蒲式耳支付4.12美元且收到小麦
购买者每蒲式耳-4.07美元（=-0.02美元+0.07美元-4.12美元）的净支出与假定他购进4.07美元的远期合约时的净支出是一样的				
销售者	销售者以每蒲式耳4.07美元的收盘价售出期货合约	销售者在一个营业日内每蒲式耳从结算所收到2美分	销售者在一个营业日内按每蒲式耳7美分支付给结算所	销售者在一个营业日内每蒲式耳收到4.12美元且交出小麦
销售者每蒲式耳4.07美元（=0.02美元-0.07美元+4.12美元）的净收入与假定他售出每蒲式耳4.07美元的远期合约时的净收入是一样的				

注：为简便计，我们假设购买者与销售者既同时开始交易，也在交割过程中相遇。实际上这在现实生活中极不可能发生，因为结算所是以随机的方式分配购买者去进行交割的。

第二种作用是，公司必须有足够的流动性以应付到期之前突发的现金流出量。这种附加风险可能使期货合约缺乏吸引力。

学生们常问："为何现实中商品交易所的经理们要用这些怪异的当日结算规定来毁掉那些极好的合约呢?"实际上，理由是相当充分的。想一想表25-1那个与书店有关的远期合约。假定公众很快就对《富人与名人餐饮揭秘》一书失去兴趣，那么在该书店通知购买者之时，其他书店可能已将该书的价格降至6.00美元。由于远期合约的定价是10.00美元，这会促使该购买者不对该远期合约进行交割。反之，假如该书变成走俏品而卖到15.00美元，书店可能根本就不通知该购买者。

正如所指出的那样，远期合约有相当大的缺陷。无论可交割工具以何种方式变动，总会刺激某一方违约。现实中已经发生过许多违约的案例。一个著名的案例涉及可口可乐公司。当可口可乐公司在20世纪初开业时，它签订了以永远不变的价格供应它的装瓶商和经销商可乐糖浆的协议。自然，假如可口可乐公司遵守该协议，后来的通货膨胀将会使它损失巨大的金额。最后经过艰苦的法律努力，可口可乐公司与其装瓶商在合约中加进了通货膨胀调整条款。另一个著名的案例涉及西屋公司。该公司承诺以固定价格为某些公用事业公司提供铀。在20世纪70年代，铀的价格猛涨，使西屋公司每次发货都赔钱。西屋公司不再履行协议。公用事业公司将西屋公司告到法庭，但通过法庭所挽回的金额与西屋公司拖欠这些公司的金额相差甚远。

当日结算的规定使期货合约不被履行的机会最小化。假如价格上涨，销售者会产生不履行期货合约的动机。然而，在支付保证金给结算所之后，期货合约的销售者没有理由违约。假如价格下跌，也可对购买者做同样的推论。由于能每天了解标的资产的价值变动，损失就不会累积，违约的动机也就减少了。

由于违约问题的缘故，远期合约双方一般是那些相识且能互相信任的个人和机构。但正如W. C. Fields所说："相信每个人，但别理名片。"律师们制定了行文严密的远期合约，甚至是朋友之间的合约，并赚取了可观的费用。当日结算制度的实质是，它能防止在那些最可能出现违约的场合，即在互不相识的投资者之中，发生违约事件。一二十年前的关于远期合约的教科书通常都有这样的陈述："在商品交易所不曾发生过重大违约事件。"但在20世纪70年代Hunt Brothers公司撕毁白银合约事件之后出版的教科书中，没有一本敢这样断言。不过，期货合约极低的违约率确实令人敬佩。

25.4 套期保值

既然我们已明确了期货合约如何交易，现在我们来谈谈套期保值。套期保值有多头套期保值和空头套期保值两种类型。我们先讨论空头套期保值。

例25-1　利用期货进行套期保值　美国中西部的一位农场主Bernard Abelman在6月预期在9月底能够收获50 000蒲式耳小麦。他有两种选择。

1. 以其预期收获签订期货合约。在6月1日，9月小麦合约在芝加哥期货交易所正以每蒲式耳3.75美元的价格交易。他进行下列交易：

交易日	交易量	每蒲式耳价格
6月1日	签订10份9月期货合约	3.75美元

他注意到在芝加哥指定交割地点的交易成本是每蒲式耳30美分。因而，他的每蒲式耳的净价是3.45美元(=3.75美元-0.30美元)。

2. 不签订期货合约。相反，Abelman先生可以在没有期货合约的情况下收获小麦。由于无人知晓9月份小麦的现金价格是多少，这时的风险是相当大的。假如价格上涨，他将获利。反之，假如价格下跌，他将遭受损失。

我们称策略2为非套期状况，因为该策略不打算利用期货市场来减少风险。与之相反，策略1包含着套期保值。即是说，期货市场头寸将抵消实际商品头寸的风险。虽然套期保值也许看来对你相当实用，但应该说并非所有人都做套期保值。Abelman先生至少可能基于两个理由而拒绝套期保值。

首先，他可能根本就不懂套期保值。我们发现，并非每个从事商业的人都理解套期交易的概念。许多经理告诉过我们，他们不想利用期货市场为他们的存货套期保值，因为风险太大。但是，我们不同意这种观点。在这些市场出现大的价格波动时，套期保值实际上会减少持有存货的个体所承担的风险。

其次，Abelman先生可能持有特殊见解或得到一些特定信息，认定商品价格即将上涨，假如他预期9月小麦的现货价格将大大超过3.75美元，他将价格锁定为3.75美元就是不明智的。

策略1的套期保值被称为**空头套期保值**(short hedge)，因为Abelman先生通过售出期货合约来减少他的风险。空头套期保值在商业中很普通。无论某人是预期收到存货还是正持有存货，都会发生这种交易。Abelman先生正在提前利用粮食收成。一位大豆粉和大豆油的加工商可能持有大量的已付款的未加工大豆。然而，大豆粉和大豆油所能得到的价格是未知的，因为无人知晓当大豆粉和大豆油加工出来时市场价格会是多少。该加工商可以签订大豆粉和大豆油的期货合约来锁定销售价格。抵押银行家可能在将抵押契据成批售给金融机构之前慢慢聚集抵押契据。在抵押契据库存期间，利率的变动影响着抵押契据的价格。抵押银行家可能出售国债的期货合约，以抵消这种利率风险(最后这个例子将在本章后面讨论)。

例25-2　更多关于套期保值　月球化学公司在4月1日同意将来向美国政府出售石油化工产品。交割日与价格都已确定。由于石油是生产过程的基本原料，月球化学公司必须拥有大量的石油。公司可按以下两种方式之一得到石油：

1. 按公司的需要购买石油。这是非套期状况，因为公司在4月1日不知道未来应按什么价格为那些石油付款。石油是价格相当易变的商品，所以月球化学公司将承担极大的风险。承担这种风险的主要原因是：对美国政府的销售价格已经被固定下来。因此，月球化学公司无法将增加的成本转嫁给客户。

2. 购买期货合约。[⊖]公司可以购买期限月数与其必须库存的天数对应的合约。该期货合约对月球化学公司锁定购买价格。由于每月都持有原油期货合约，选择一个正确的期货合约并不困难。其他许多商品的期货合约每年仅有5个，常常必须在生产月份的前一个月购买合约。

如前所述，由于无法将成本的任何增加转嫁给客户，月球化学公司对石油价格波动风险的套期保值有兴趣。换一种情况，假定月球化学公司不以固定合约向美国政府销售石油化工产品，并设想其石油化工产品是以目前通行的价格售给私人企业的。因为石油是石油化工产品的主要成分，所以石油化工产品的价格应当直接随石油价格变动。由于增加的成本有可能转嫁给客户，在这种情形下月球化学公司可能不想做套期保值。该公司反倒可能选择策略1，即购买它所需要的石油。假如从4月1日到9月1日石油的价格上涨了，月球化学公司自然会发现其投入变得相当昂贵。然而，在竞争市场上其收入同样也可能增加。

⊖ 或者，公司也可以在4月1日购买石油并储存它。这将消除价格变动的风险，因为公司的石油成本将由即期购买来固定。然而，在4月1日报盘的期货合约与4月1日现金价格之差小于库存成本的一般情况下，这种策略不如策略2。

策略 2 的套期保值被称为**多头套期保值**(long hedge)，因为公司购进期货合约以降低风险。换言之，公司在期货市场上选取多头。一般地，当公司承担固定销售价格时，它将实行多头套期保值。一类情形包括与客户的书面合约，就如月球化学公司与美国政府的合约那样。另外的情形是，公司可能发现它不能容易地将成本转嫁给客户，或它不想将这些成本转嫁出去。例如，20 世纪 70 年代后期一群学生在宾夕法尼亚大学附近开了一家名叫“你要何种牛肉”的小型肉类市场。⊖ 你也许记得那是在消费价格，尤其是食品价格多变的时期。由于知道与他们合伙的学生们特别具有预算意识，业主们保证保持食品价格不变，不考虑价格的涨跌。他们通过购买各种农产品的期货合约来做到这一点。

25.5 利率期货合约

在本节我们考虑利率期货合约。由于国债的期货合约极为普遍，我们将以它为例进行讨论，我们先为国债和国债远期合约定价。然后揭示期货合约和远期合约的区别。下面给出套期保值的例子。

25.5.1 国债定价

正如本书前面所说的，国债在其期限内每半年支付一次利息。此外，债券的面值在到期日支付。考虑 3 月 1 日发行、期限 20 年、附有 8% 息票的债券。第一次支付应在 6 个月后，即 9 月 1 日发生。该债券的价值可确定如下：

国债定价

$$P_{TB}=\frac{40\text{ 美元}}{1+R_1}+\frac{40\text{ 美元}}{(1+R_2)^2}+\frac{40\text{ 美元}}{(1+R_3)^3}+\cdots+\frac{40\text{ 美元}}{(1+R_{39})^{39}}+\frac{1\,040\text{ 美元}}{(1+R_{40})^{40}} \tag{25-1}$$

因为 8% 息票债券一年支付 80 美元利息，所以半年利息是 40 美元。本金和利息都在到期日付清。正如我们在上一章提到的，国债的价格 P_{TB} 是通过以适当的即期利率折现债券的每次支付来确定的。因为支付以半年为间隔，所以每个利率都是按半年期表示的。想象一个水平的期限结构，在那里对所有期限的有效年收益率都是 8%。因为每个即期利率 R 都按半年期来表示，所以每个即期利率都是 $\sqrt{1.12}-1=3.92\%$。由于每 6 个月出现一次息票支付，故在整个 20 年期间有 40 个即期利率。

25.5.2 远期合约定价

现在，设想一个 3 月 1 日的远期合约，你同意在 6 个月后(即 9 月 1 日)购进新的 20 年期的 8% 息票债券。如同持有典型的远期合约那样，你将在 9 月 1 日，而不是 3 月 1 日，付款购买债券。来自 3 月 1 日发行的国债和你在 3 月 1 日购进的远期合约的现金流由图 25-1 给出。国债的现金流正好比远期合约的现金流早 6 个月开始。在 3 月 1 日(日期 0)以现金购进该国债。9 月 1 日(日期 1)出现第一次利息支付。第 40 期出现与 1 000 美元面值一起付清的最后一次利息支付。远期合约迫使你在 9 月 1 日(日期 1)支付 $P_{\text{FORW. CONT.}}$，即远期合约的价格。你在那时收到新国债。你收到的来自债券的第一次利息支付出现在下一年的 3 月 1 日(日期 2)。与 1 000 美元面值一起，最后一次利息支付出现在第 41 期。

给定 40 个即期利率后，式(25-1)表明如何为国债定价。那么，怎样为国债的远期合约定价呢？正如我们在本书前面看到的，净现值分析可以用于为债券定价。现在我们要说明净现值分析也可以用来为远期合约定价。给定图 25-1 中远期合约的现金流，远期合约的价格必须满足下式：

$$\frac{P_{\text{FORW. CONT.}}}{1+R_1}=\frac{40\text{ 美元}}{(1+R_2)^2}+\frac{40\text{ 美元}}{(1+R_3)^3}+\frac{40\text{ 美元}}{(1+R_4)^4}+\cdots+\frac{40\text{ 美元}}{(1+R_{40})^{40}}+\frac{1\,040\text{ 美元}}{(1+R_{41})^{41}} \tag{25-2}$$

式(25-2)的右边将来自该衍生工具(9 月 1 日发行的国债)的所有现金流倒退折现为日期 0(3 月 1 日)的现值。因为第一个现金流出现于日期 2(下一年的 3 月 1 日)，所以它用 $1/(1+R_2)^2$ 折现。最后一个现金流 1 040 美元出现在第 41 期，所以它用 $1/(1+R_{41})^{41}$ 折现。式(25-2)的左边表示远期合约在日期 0 的成本。因为实际支出出现在日期 1，所以它用 $1/(1+R_1)$ 折现。

⊖ 通常，本书中的怪异名称是为了提示你，它是杜撰出来的。然而，此处这个名称是真实的。

PDG

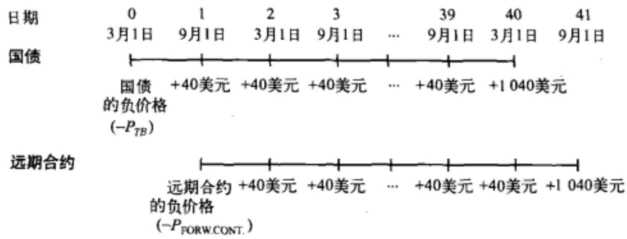


图 25-1　国债和国债远期合约的现金流

读者们常问："当我们实际上是在 9 月 1 日进行远期合约支付时，为什么我们要将所有流量折现为日期 0 的现值?"答案仅仅是：我们将应用于所有资本预算问题的相同技巧应用于式(25-2)；我们想使每笔现金都用今天的美元来表示。假定知道市场上的现货价格，交易者根据式(25-2)给远期合约定价应该不会比用式(25-1)给国债定价更麻烦。

远期合约与标的债券本身相似。若在 3 月 2 日利率期限结构意想不到地变为上升状态，则前一天发行的国债的价值会下降。这点可从式(25-1)看到。每一次即期利率的上升都会使每次息票支付的现值减少。这样，债券的价值必定减少。反之，呈下降状的利率期限结构则使债券价值增加。

同样的关系对远期合约也成立，这可由式(25-2)的以下变形看到：

$$P_{\text{FORW. CONT.}} = \frac{40\text{ 美元} \times (1+R_1)}{(1+R_2)^2} + \frac{40\text{ 美元} \times (1+R_1)}{(1+R_3)^3} + \frac{40\text{ 美元} \times (1+R_1)}{(1+R_4)^4} + \cdots + \frac{40\text{ 美元} \times (1+R_1)}{(1+R_{40})^{40}} + \frac{1\,040\text{ 美元} \times (1+R_1)}{(1+R_{41})^{41}} \qquad (25\text{-}3)$$

我们是通过在式(25-2)的左右两边各乘以$(1+R_1)$将式(25-2)变为式(25-3)的。若在 3 月 2 日利率期限结构意外地变为上升状态，式(25-3)右边第一项的值会减少。[1]即是说，R_1 和 R_2 将增长一个相同的数量。然而，R_2 是作为平方后的项 $1/(1+R_2)^2$ 加入的，所以由 R_2 引起的增加值比由 R_1 引起的要大。随着我们沿式子向右移动时，任何一个即期利率 R_i 之增长都比 R_1 之增长有更大的作用。此处 R_i 是以 i 次幂 $1/(1+R_i)^i$ 加入方程的。因此，只要所有利率期限结构在 3 月 2 日均上移，远期合约的价值在该日必然减少。反之，只要所有利率期限结构在 3 月 2 日均下移，远期合约的价值必定增加。

25.5.3　期货合约

以上讨论涉及的是美国国债的远期合约，即以美国国债为可交割工具的远期合约。那么国债期货合约的情况又如何呢?[2]我们早些时提到过，远期合约与期货合约是十分相似的，尽管它们有些区别。首先，期货合约一般在交易所交易，而远期合约不在交易所交易。在这种情况下，国债期货合约是在芝加哥期货交易所交易的。其次，期货合约一般允许销售者有一个交割期，而远期合约一般要求在特定的某日交割。国债期货合约的销售者可以选择在交割月内的任何一个营业日进行交割。[3]再次，期货合约受当日结算惯例的约束，而远期合约则不受此限。国库券期货合约的交易者必须遵从这个惯例。最后，对于期货合约，通常有一个使合约快速获利的流动市场。也就是，购买者可以在任何时间售出他的期货合约，而销售者可以在任何时候购回他的期货合约。与此相反，因为远期市场一般相当缺乏流动性，所以交易者不易从他们的合约头寸上获利。国债期货合约的普遍性使其产生了高于其他期货合约的流动性。从这种期货合约头寸可以轻易获得净利。

上述讨论并非打算穷尽国债远期合约与国债期货合约之间的相异点，反倒是想说明这两种合约都具有的基本特性。尽管有差异，仍应将这两种工具视为同一种类的变种，而不是不同的种类。因此，远期合约的精确定价公式(25-3)对于期

[1] 我们假设每个即期利率变动相同的数量。例如，假定在 3 月 1 日有 $R_1=5\%$，$R_2=5.4\%$ 和 $R_3=5.8\%$。假定在 3 月 2 日所有利率增加 0.5%，R_1 变为 5.5% (5% +0.5%)，R_2 变为 5.9%，R_3 变为 6.3%。

[2] 债券期货合约也称为利率期货合约。

[3] 在销售者通知结算所他打算交割之后 2 天出现交割。

货合约应当是一个不错的近似形式。

25.5.4 利率期货的套期保值

既然在已进行的讨论中我们接触到一些基本通行细节，现在我们准备举例说明如何利用国债的期货合约或远期合约进行套期保值。由于国债的期货合约极为普遍而其远期合约交易则是偶尔为之，所以我们采用期货合约的例子。

例25-3 利率套期保值 隆·可可拥有一家抵押银行公司。在3月1日，他承诺于5月1日向各类住房所有人提供总额为100万美元的贷款。该贷款是带有12%息票（当时抵押贷款的现行利率）的20年期抵押贷款。因而该抵押贷款是按平价贷出的。虽然住房所有人不使用这种术语，但我们可以说，他在购买抵押贷款的远期合约。即是说，他在3月1日同意于5月1日支付100万美元给他的借款人，以交换今后20年内他们每月归还的本金和利息。

正如许多抵押银行家那样，他不打算从自己的口袋里支出这100万美元。相反，他打算将这些抵押贷款出售给保险公司。因而，实际上是保险公司将贷出这些资金，并在今后整个20年期间收到本金和利息。可可先生目前尚未想好联系哪家保险公司。他计划在今后60天期间将这些抵押贷款售给它们中的一家或几家。他设定4月30日为这种销售的截止日期，因为借款人希望在下一天得到资金。

假定可可先生在4月15日将抵押贷款售给艾克米保险公司。对这些债券，艾克米公司将按什么价格支付?

你可能认为该保险公司显然将支付100万美元购买这些贷款。然而，假设在4月15日前利率升至12%以上，则该保险公司将按一个折扣购买抵押贷款。例如，该保险公司只同意支付94万美元购买该抵押贷款。由于抵押银行家同意贷给借款人整100万美元，抵押银行家必须从自己的口袋里掏出附加的6万美元（=100万美元-94万美元）来填补缺口。

或者，假设在4月15日前利率降至12%以下。在这种情况下抵押贷款将以一个溢价售出。假如保险公司按105万美元购买该抵押贷款，抵押银行家将挣得5万美元（=105万美元-100万美元）的非预期利润。

因为可可不能预测利率，所以这种风险是他希望能避免的对象。表25-3是对这种风险的汇总。

表25-3 利率变动对抵押银行家隆·可可的影响

	4月15日的抵押贷款利率	
	12%以上	12%以下
对艾克米保险公司的销售价格	低于100万美元（我们假定为94万美元）	高于100万美元（我们假定为105万美元）
对抵押银行家的影响	抵押银行家亏损，因为他必须出借100万美元给借款方	抵押银行家获利，因为他只需出借100万美元给借款方
总盈利（亏损）	亏损6万美元（=100万美元-94万美元）	获利5万美元（=105万美元-100万美元）

注：3月1日与借款人签订贷款协议，利率为12%。4月15日将抵押贷款售给艾克米保险公司。

看到利率风险，读者这时会问："抵押银行家如何避免这笔贷款的风险敞口呢?"可可先生想将抵押贷款售给保险公司，以便能够得到两笔费用。第一笔是保险公司在4月15日，即在贷款售出日，付给抵押银行家的首期费用。此费用在某些地区的行业标准是贷款价值的1%，即10 000美元（=1%×100万美元）。此外，可可先生将充当保险公司的收款代理人。由于这项服务，他每月将收到该贷款未偿余额的一小部分。例如，若每月支付给他贷款的0.03%，他在第一个月将收到300美元（=0.03%×100万美元）。随着贷款未偿余额的减少，他将收到的款额也变少。

虽然可可先生将在贷款上挣到合算的费用，但他承担着利率风险。若利率在3月1日之后上升，他将损失一笔钱，而若利率在3月1日之后下降，他将获利。为了对这种风险套期保值，他在3月1日签订了6月国债期货合约。和做抵押贷款时一样，国债期货合约在利率上升时贬值。由于他签了合约，当这些合约贬值时他能从中挣到钱。因此，随着利率的上升，他在抵押贷款上承受的损失就为他在期货市场上获得的收益所抵消。反之，国债期货合约在利率下降时升值。由于他签了合约，当利率下降时他在合约上要遭受损失。随着利率的下降，他在抵押贷款上获得的收益就为他在期货市场上遭受的损失所抵消。

这笔套期保值的细节可参见表25-4。左边的列标明"现货市场"，因为抵押贷款市场上的买卖是在交易所外进行的。右边的列显示了在期货市场上的补偿交易。考虑第一行。抵押银行家在3月1日签订远期合约。他同时也签下国债期货合约。因为每份合约上的可交割工具是10万美元的国债，所以共签了10份。总计是100万美元（=10×10万美元），等于抵押贷款的价值。可可先生更愿意签订5月国债期货合约。这样，国债就能在提供贷款的同一个月内根据期货合约被

交割。由于没有 5 月国债期货合约，可可先生通过 6 月合约来实现最接近的匹配。

假如持有 6 月合约直到期满，该合约将要求抵押银行家在 6 月份交割国债。现货市场的利率风险在贷款售出时终止。那时期货市场上的利率风险必定消失。因此，可可先生一将贷款售给艾克米保险公司，就从他的期货合约头寸上获利。

表 25-4　对抵押银行家隆・可可的套期保值策略的说明

	现货市场	期货市场
3月1日	抵押银行家签订利率为 12% 的 100 万美元的 20 年期远期合约。贷款资金在 5 月 1 日筹齐。在 3 月 1 日没有现金转手	抵押银行家签订 10 份 6 月国债期货合约
4月15日	贷款被卖给艾克米保险公司。抵押银行家将在 5 月 1 日这个筹款日从艾克米公司得到销售价格	抵押银行家购回所有的期货合约
若利率上升	贷款以低于 100 万美元的价格售出。抵押银行家因收到的款额低于他必须提供给借款人的 100 万美元而遭受损失	每份期货合约以低于销售价的价格购回，因而产生利润。抵押银行家在期货市场上的收益抵消了他在现货市场上的损失
若利率下降	贷款以高于 100 万美元的价格售出。抵押银行家因收到的款额高于他必须提供给借款人的 100 万美元而获得利润	每份期货合约以高于销售价格的价格购回，结果招致损失。抵押银行家在期货市场上的损失抵消了他在现货市场上的收益

通过在期货市场上的补偿交易，风险显然减少了。然而，风险完全消除了吗？风险仅当在现货市场上的损失恰好在期货市场上被抵消时才完全被消除，反之亦然。但这是不可能发生的，因为抵押贷款和期货合约不是等同的工具。首先，抵押贷款的到期日可能和期货合约的到期日不一致。其次，国债和抵押贷款有不同的支付现金流。国债本金只在到期日支付，而抵押贷款的本金则是每月支付。因为抵押贷款连续支付本金，所以这种工具在到期日前的有效期比有相同到期日的国债要短些。[⊖]再次，抵押贷款有违约风险，而国债则没有。甚至当无风险资产的期限结构维持不变时，可应用于含违约风险之工具的期限结构也可能改变。最后，抵押贷款可以较早付清，从而比国债有较短的期望到期期限。

因为抵押贷款和国债不是等同的工具，所以利率对它们的影响是不一样的。假如国债的波动性小于抵押贷款，财务顾问们可能建议可可先生签订 10 份以上的期货合约。反之，假如这些债券更具波动性，顾问们可能断言少于 10 份期货合约是必要的。期货对抵押贷款的最优比例将尽可能大地降低风险。然而，由于抵押贷款和国债的价格运动不是完全相关的，所以可可先生的套期保值策略不可能消除所有的风险。

上述策略被称为空头套期保值，因为可可先生为了减少风险而售出期货合约。虽然它所涉及的是利率期货合约，但这种空头套期保值与农产品及金属期货合约的空头套期保值是相似的。在本章开头我们论证过，个人和公司实行空头套期保值以抵消存货价格的波动。一旦可可先生为放款给借款人而签订期货合约，这些抵押贷款实际上就成为他的存货。他签订期货合约来抵消其存货的价格波动。

现在我们来考虑抵押银行家进行多头套期保值的一个例子。

例 25-4　短期与长期的套期保值　玛格莉特・波斯威尔是另一位抵押银行家。她的公司面临着与可可先生的公司相似的问题。然而，她通过利用一种与可可先生截然相反的策略，即**预先承诺**（advance commitment）的方式，来解决这些问题。即是说，她在排定借款人之前承诺向金融机构交割贷款。在 3 月 1 日，她的公司同意售给诺州保险公司抵押贷款。协议指明她必须在 5 月 1 日前交付面值 100 万美元的年利率为 12% 息票的抵押贷款给诺州保险公司。诺州保险公司将按面值购买抵押贷款，这意味着该公司将在 5 月 1 日支付给波斯威尔夫人 100 万美元。在 3 月 1 日，波斯威尔夫人未和任何借款人签约。在接下来的 2 个月期间，她将物色那些需要始于 5 月 1 日的抵押贷款的个人。

同可可先生一样，利率变动对波斯威尔夫人也有影响。若利率在她和借款人签约之前下降，借款人将要求 12% 附息贷款有一个溢价。即是说，借款人在 5 月 1 日将收到高于面值的贷款。[⊜]因为波斯威尔夫人从保险公司收到的只是面值，所以她必须补足差额。

⊖ 或者，我们可以说抵押贷款具有的持续期比相同期限的国债的持续期短。持续期的准确定义在本章后面给出。

⊜ 另一种选择是，采用低于 12% 的息票利率，使抵押贷款仍然保持面值。然而，由于保险公司只想购买 12% 利率的抵押贷款，这种做法行不通。

相反，若利率上升，12%附息贷款将按一个折价签约。即是说，借款人在5月1日将收到低于面值的贷款。因为波斯威尔夫人从保险公司收到的是面值，所以差额是她的纯利润。

表25-5提供了所有细节。和可可先生一样，波斯威尔夫人看到了令人忧心的风险。因此，她以期货市场上的交易来抵消预先承诺的影响。由于当利率下降时她在现货市场上会有损失，所以她购买期货合约以减少风险。当利率下降时，她的期货合约将升值。在期货市场上的收益将抵消在现货市场上的损失。反之，当利率上升时她在现货市场上将获利。她的期货合约因利率上升而减少的价值将抵消她在现货市场中的收益。

我们称这种策略为多头套期保值，因为波斯威尔夫人通过购买期货合约来抵消她在现货市场上的风险。虽然涉及的是利率期货合约，这种多头套期保值和农产品及金属期货市场上的多头套期保值还是相似的。在本章开头我们曾论证过，个人和公司在其产成品按固定价格售出时实行多头套期保值。一旦波斯威尔夫人对诺州保险公司做出预先承诺，她就固定了她的销售价格。她通过购买期货合约来抵消其原材料（即抵押贷款）的价格波动。

表25-5 对抵押银行家波斯威尔的预先承诺的说明

	现货市场	期货市场
3月1日	抵押银行家签订远期合约（预先承诺）向诺州保险公司交割100万美元的抵押贷款。该保险公司将于5月1日支付给波斯威尔夫人贷款面值。借款人将在5月1日从抵押银行家那里得到他们的资金。抵押贷款是20年期的12%息票贷款	抵押银行家签订10份6月国债期货合约
4月15日	抵押银行家与借款人签订20年期12%息票抵押贷款。她保证借款人将在5月1日收到资金	抵押银行家售出所有的期货合约
若利率上升	抵押银行家按折扣向借款人发放抵押贷款。抵押银行家因从保险公司收到面值而获利	期货合约以低于购买价格的价格售出，因而招致损失。抵押银行家在期货市场上的损失抵消了在现货市场上的盈利
若利率下降	贷款按溢价向借款人发放。抵押银行家因只从保险公司收到面值而遭受损失	期货合约以高于购买价格的价格售出，因而产生利润。抵押银行家在期货市场上的盈利抵消了他在现货市场上的损失

25.6 久期套期保值

最后这一节涉及利率变动风险。我们现在要以更精确的方式揭示这种风险。特别地，我们想指出久期的概念是利率风险的基本决定因素。我们从考虑利率运动对股票价格的影响开始。

25.6.1 零息债券的案例

想象一个在所有期限上利率都是10%的世界。1年期纯折现债券在到期日支付110美元；5年期纯折现债券在到期日支付161.05美元。这两种债券在今天都值100美元，如下所示：[⊖]

1年期纯折现债券的价值：

$$100\text{ 美元} = \frac{110\text{ 美元}}{1.10}$$

5年期纯折现债券的价值：

$$100\text{ 美元} = \frac{161.05\text{ 美元}}{(1.10)^5}$$

⊖ 我们本来可以选择在到期日支付100美元的债券。其价值将是90.91美元（$=100$美元/1.10）和62.09美元（$=100$美元/1.10^5）。然而，假如二者有相同的起始价格，我们进行比较会容易些。

当利率变动时，哪一种债券变动较大？为找到答案，我们计算当利率分别为 8% 和 12% 时这些债券的价值。结果列示于表 25-6。从该表可见，5 年期债券比 1 年期债券有较大的价值波动。即当利率为 10% 时，两种债券都值 100 美元；当利率为 8% 时,5 年期债券的价值大于 1 年期债券的价值；而当利率为 12% 时，5 年期债券的价值则小于 1 年期债券的价值。

表 25-6 作为利率之函数的纯折现债券的价值

利率	1 年期纯折现债券	5 年期纯折现债券
8%	$101.85\text{ 美元}=\frac{110\text{ 美元}}{1.08}$	$109.61\text{ 美元}=\frac{161.05\text{ 美元}}{1.08^5}$
10%	$100.00\text{ 美元}=\frac{110\text{ 美元}}{1.10}$	$100.00\text{ 美元}=\frac{161.05\text{ 美元}}{1.10^5}$
12%	$98.21\text{ 美元}=\frac{110\text{ 美元}}{1.12}$	$91.38\text{ 美元}=\frac{161.05\text{ 美元}}{1.12^5}$

注：对于给定的利率变动，5 年期纯折现债券比 1 年期纯折现债券在价值上的波动更大。

我们断言 5 年期债券具有较大的价值波动性。在本章前面的一节论述中曾提到过这一点，它是不难理解的。分母中含利率的项，即 $1+R$，对于 5 年期债券取五次方，而对 1 年期债券则只取一次方。因此，对 5 年期债券而言利率变动的作用被放大了。

> 长期纯折现债券的价格变动百分率大于短期纯折现债券的价格变动百分率。

25.6.2 具有相同到期日但息票不同的两种债券的情形

前述的例子涉及的是具有不同到期日的纯折现债券。现在我们想看看不同息票对价格的影响。为了概括不同到期日的影响，我们来考虑两种具有相同到期日但息票不同的债券。

考虑一种 5 年期、年利率为 10% 的息票债券和一种 5 年期、年利率为 1% 的息票债券。当利率为 10% 时，两种债券分别定价为：

5 年期、年利率为 10% 的息票债券的价值

$$100\text{ 美元}=\frac{10\text{ 美元}}{1.10}+\frac{10\text{ 美元}}{1.10^2}+\frac{10\text{ 美元}}{1.10^3}+\frac{10\text{ 美元}}{1.10^4}+\frac{110\text{ 美元}}{1.10^5}$$

5 年期、年利率为 1% 的息票债券的价值

$$65.88\text{ 美元}=\frac{1\text{ 美元}}{1.10}+\frac{1\text{ 美元}}{1.10^2}+\frac{1\text{ 美元}}{1.10^3}+\frac{1\text{ 美元}}{1.10^4}+\frac{101\text{ 美元}}{1.10^5}$$

当利率变动时，哪一种债券的价格百分比变动较大？[⊖] 为找出答案，我们计算当利率分别为 8% 和 12% 时这些债券的价值。其结果由表 25-7 给出。正如我们所预期的，年利率为 10% 的息票债券总是以高于年利率为 1% 的息票债券的价格出售。仍如我们预期的那样，每种债券在利率为 8% 时的价值都高于它在利率为 12% 时的价值。

表 25-7 对应不同利率的息票债券价值

利率(%)	5 年期 10% 息票债券
8	$107.99\text{ 美元}=\frac{10\text{ 美元}}{1.08}+\frac{10\text{ 美元}}{1.08^2}+\frac{10\text{ 美元}}{1.08^3}+\frac{10\text{ 美元}}{1.08^4}+\frac{110\text{ 美元}}{1.08^5}$
10	$100.00\text{ 美元}=\frac{10\text{ 美元}}{1.10}+\frac{10\text{ 美元}}{1.10^2}+\frac{10\text{ 美元}}{1.10^3}+\frac{10\text{ 美元}}{1.10^4}+\frac{110\text{ 美元}}{1.10^5}$

⊖ 这些债券最初是有不同价格的，因而我们关心的是百分率价格变动，而不是绝对价格变动。

（续）

利率(%)	5年期10%息票债券
12	$92.79\text{ 美元}=\frac{10\text{ 美元}}{1.12}+\frac{10\text{ 美元}}{1.12^2}+\frac{10\text{ 美元}}{1.12^3}+\frac{10\text{ 美元}}{1.12^4}+\frac{110\text{ 美元}}{1.12^5}$
利率(%)	**5年期1%息票债券**
8	$72.05\text{ 美元}=\frac{1\text{ 美元}}{1.08}+\frac{1\text{ 美元}}{1.08^2}+\frac{1\text{ 美元}}{1.08^3}+\frac{1\text{ 美元}}{1.08^4}+\frac{101\text{ 美元}}{1.08^5}$
10	$65.88\text{ 美元}=\frac{1\text{ 美元}}{1.10}+\frac{1\text{ 美元}}{1.10^2}+\frac{1\text{ 美元}}{1.10^3}+\frac{1\text{ 美元}}{1.10^4}+\frac{101\text{ 美元}}{1.10^5}$
12	$60.35\text{ 美元}=\frac{1\text{ 美元}}{1.12}+\frac{1\text{ 美元}}{1.12^2}+\frac{1\text{ 美元}}{1.12^3}+\frac{1\text{ 美元}}{1.12^4}+\frac{101\text{ 美元}}{1.12^5}$

我们对两种债券计算当利率从10%变为8%和从10%变为12%时的价格变动百分率。这些价格变动百分率是

条　件	10%息票债券	1%息票债券
利率从10%变为8%	$7.99\%=\frac{107.99\text{ 美元}}{100\text{ 美元}}-1$	$9.37\%=\frac{72.05\text{ 美元}}{65.88\text{ 美元}}-1$
利率从10%变为12%	$-7.21\%=\frac{92.79\text{ 美元}}{100\text{ 美元}}-1$	$-8.39\%=\frac{60.35\text{ 美元}}{65.88\text{ 美元}}-1$

正如所看到的，当利率下降时，1%息票债券的价格增长百分率大于10%息票债券的价格增长百分率。类似地，当利率上升时，1%息票债券的价格减少百分率也大于10%息票债券的价格减少百分率。因此，我们说，1%息票债券的价格变动百分率大于10%息票债券的价格变动百分率。

25.6.3 久期

当然，问题在于"为什么?"这只有在我们揭示了**久期**(duration)概念之后才能回答。我们从说明任何债券实际上都是纯折现债券的组合开始。例如，10%息票债券是由五种纯折现债券组成的：

1. 在第1年年末支付10美元的纯折现债券。
2. 在第2年年末支付10美元的纯折现债券。
3. 在第3年年末支付10美元的纯折现债券。
4. 在第4年年末支付10美元的纯折现债券。
5. 在第5年年末支付110美元的纯折现债券。

类似地，5年期1%息票债券也由五种纯折现债券组成。因为纯折现债券的价格变动是由其期限决定的，所以我们想确定组成5年期息票债券的五种纯折现债券的平均偿还期。这将我们引向久期概念。

我们分三步来计算平均到期日。对10%息票债券，我们有：

1. 计算每次支付的现值。我们将它写成：

（单位：美元）

年	支　付	按10%折现的支付现值
1	10	9.091
2	10	8.264
3	10	7.513
4	10	6.830
5	110	68.302
		100.00

PDG

2. *以相对项来表示每次支付的现值。*我们计算单次支付现值的相对值，即支付的现值与债券价值之比。债券的价值是 100 美元。我们有：

年	支付(美元)	支付的现值(美元)	相对值 = $\frac{\text{支付的现值}}{\text{债券价值}}$
1	10	9.091	9.091 美元/100 美元 = 0.090 91
2	10	8.264	0.082 64
3	10	7.513	0.075 13
4	10	6.830	0.068 30
5	110	68.302	0.683 02
		100.00	1.0

大部分相对值，即 68.302% 出现在第 5 年，因为那时将归还本金。

3. *按每次支付的相对值对它们相对应的偿还期做加权平均。*我们有：

$$4.1699\text{ 年} = 1\text{ 年}\times 0.09091 + 2\text{ 年}\times 0.08264 + 3\text{ 年}\times 0.07513 + 4\text{ 年}\times 0.06830 + 5\text{ 年}\times 0.68302$$

有很多计算平均偿还期的方法。我们通过以支付的现值对每个偿还期的加权平均来算出它。我们发现该债券的有效偿还期是 4.169 9 年。[1]因此，该债券的久期是 4.169 9 年。注意，久期是以时间为单位来表示的。

因为 5 年期 10% 息票债券有 4.169 9 年的久期，所以它的价格波动百分率应当与久期为 4.169 9 年的那些无息债券的价格波动百分率相同。[2]可以得出 5 年期 1% 息票债券有 4.874 2 年的久期。因为 1% 息票债券比 10% 息票债券有较长的久期，所以年利率为 1% 的息票债券应该会有较大的价格波动。这正是我们在前面得到的结论。一般地，我们说：

> 具有长久期的债券的价格变动百分率大于具有短久期的债券的价格变动百分率。

最后一个问题：为什么甚至在二者有相同的 5 年偿还期时年利率为 1% 的债券还是比年利率为 10% 的债券有较长的久期？正如前面提及的，久期是按债券的每个现金流之现值加权的现金流偿还期的加权平均值。1% 息票债券在前 4 年中每年仅收到 1 美元。因此，用于久期公式中的第 1～4 年的权数将很小。相反，10% 息票债券在前 4 年中每年收到 10 美元。用于久期公式中的第 1～4 年的权数将较大。

25.6.4 负债与资产匹配

我们在本章前面论证过，公司可以通过期货交易来对风险进行套期保值。因为某些公司遭受利率风险，所以我们指出它们会怎样利用利率期货合约来套期保值。公司也可以通过负债与资产的匹配来对利率风险进行套期保值。这种套期保值能力从我们对久期的讨论可以看到。

例 25-5 运用久期 纽约物理银行的市值资产负债表如下：

---

[1] 计算久期的数学公式是：

$$\text{久期} = \frac{PV(C_1)1 + PV(C_2)2 + \cdots + PV(C_T)T}{PV}$$

和

$$PV = PV(C_1) + PV(C_2) + \cdots + PV(C_T)$$

$$PV(C_T) = \frac{C_T}{(1+R)^T}$$

式中，C_T 是在时间 T 应收到的现金；R 是现行折现率。

还要注意，在上述的数值例子中我们是按 10% 利率折现每一次支付的。这样做是因为我们想计算债券在利率变动出现之前的久期。在利率变动至 8% 或 12%（比方说）时，我们的所有三个步骤都将反映新利率。换言之，债券的久期是现行利率的函数。

[2] 实际上，这个关系仅在平坦利率曲线一次变动的情况下才精确成立，其中即期利率的变动对所有不同的期限都是一样的。

纽约物理银行市值资产负债表　　（单位：万美元）

	市　值	久　期
资产		
隔夜拆借	3 500	0
应收账抵押贷款	50 000	3 个月
存货抵押贷款	27 500	6 个月
产业贷款	4 000	2 年
住房抵押贷款	15 000	14.8 年
	100 000	
负债与所有者权益		
支票与储蓄账户	40 000	0
存款单	30 000	1 年
长期融资	20 000	10 年
权益	10 000	
	100 000	

该银行有 10 亿美元资产和 9 亿美元负债。它的权益是二者之差：1 亿美元（=10 亿美元 −9 亿美元）。资产负债表提供了每一个单项的市值和久期。隔夜拆借和支票与储蓄账户的久期近似为零。这是因为支付于这些工具的利率立即按经济中的变动利率做出调整。

该银行的经理认为，今后几个月利率可能很快变动。由于他们不知这种变动的方向，因此担心他们的银行易受利率变动的打击。为确定套期保值策略，他们聘请了詹姆士·查莱斯特为顾问。

查莱斯特先生首先计算了资产的久期和负债的久期。[⊖]

资产的久期

$$2.56\text{ 年}=0\text{ 年}\times\frac{3500\text{ 万美元}}{100\,000\text{ 万美元}}+1/4\text{ 年}\times\frac{50\,000\text{ 万美元}}{100\,000\text{ 万美元}}+1/2\text{ 年}\times\frac{27\,500\text{ 万美元}}{100\,000\text{ 万美元}}+2\text{ 年}\times\frac{4\,000\text{ 万美元}}{100\,000\text{ 万美元}}+14.8\text{ 年}\times\frac{15\,000\text{ 万美元}}{100\,000\text{ 万美元}}\tag{25-4}$$

负债的久期

$$2.56\text{ 年}=0\text{ 年}\times\frac{40\,000\text{ 万美元}}{90\,000\text{ 万美元}}+1\text{ 年}\times\frac{30\,000\text{ 万美元}}{90\,000\text{ 万美元}}+10\text{ 年}\times\frac{20\,000\text{ 万美元}}{90\,000\text{ 万美元}}\tag{25-5}$$

资产的久期（2.56 年）等于负债的久期。因此，查莱斯特先生认为公司对利率风险有免疫力。

为保险起见，该银行又聘请了另一位顾问盖尔·艾乐特。艾乐特夫人认为将久期简单匹配是不正确的，因为资产总额是 10 亿美元而负债总额仅为 9 亿美元。假如资产和负债有相同的久期，那么 1 美元资产的价格变动应当等于 1 美元负债的价格变动。然而，由于这家银行的资产大于负债，资产的总价格变动将大于负债的总价格变动。只有当负债的久期比资产的久期长时，该银行才具有对利率风险的免疫力。艾乐特夫人声称，若要使该银行具有免疫力，即对利率风险免疫，以下关系式必须成立：

$$\text{资产久期}\times\text{资产的市值}=\text{负债久期}\times\text{负债的市值}\tag{25-6}$$

她说，银行不应该将负债久期与资产久期同等对待。相反，银行应该利用式（25-6）使负债的久期与资产的久期相匹配。她提出了实现这种匹配的两种方式：

1. 不改变资产久期，增加负债久期。艾乐特夫人认为负债的久期可以增加到：

$$\text{资产久期}\times\frac{\text{资产的市值}}{\text{负债的市值}}=2.56\text{ 年}\times\frac{10\text{ 亿美元}}{9\text{ 亿美元}}=2.84\text{ 年}$$

于是，式（25-5）成为：

⊖ 注意，一组项目的久期是单个项目的久期按每个项目的市值加权的平均值。这是一个大大增加久期实用性的简化步骤。

$$2.56 \times 10 \text{ 亿美元} = 2.84 \times 9 \text{ 亿美元}$$

2. 不改变负债久期，减少资产久期。作为另一个选择，艾乐特夫人指出，资产的久期可以减少为：

$$\text{负债久期} \times \frac{\text{负债的市值}}{\text{资产的市值}} = 2.56 \text{ 年} \times \frac{9 \text{ 亿美元}}{10 \text{ 亿美元}} = 2.30 \text{ 年}$$

于是，式(25-6)成为：

$$2.30 \times 10 \text{ 亿美元} = 2.56 \times 9 \text{ 亿美元}$$

虽然我们同意艾乐特夫人的分析，但目前银行的资产和负债的不相配程度无论如何都算是小的。现实中的金融机构，尤其是储蓄与贷款机构，出现过极多的久期不匹配的案例。储蓄与贷款机构常将其资产的大部分投资于抵押贷款。这些抵押贷款的久期显然都在 10 年以上。可用于发放抵押贷款的大量资金是通过短期信用(特别是储蓄账户)来融资的。正如我们提到过的，这类工具的久期相当短。在这种情况下，储蓄机构面临着大量的利率风险，因为利率的任何增加都会大大削减抵押贷款的价值。由于利率上升只是轻微地降低负债的价值，因而公司的权益将会减少。当 20 世纪 60 年代和 70 年代大部分时期利率上升时，许多储蓄与贷款机构发现它们的权益的市值趋近于零。[⊖]

久期及相关联的风险免疫策略在其他金融领域是有用的。例如，许多公司设立养老基金以履行对退休者的义务。假如养老基金的资产被投资于债券和其他固定收益证券，资产的久期是可以计算的。类似地，公司看待对退休者的义务如同看待对负债的利息支付。这些负债的久期也是可以计算的。养老基金的经理一般会选择养老金资产，以使资产的久期与负债的久期相匹配。照此办理，养老基金的净值将不受利率变动的影响。

在今天收取保险费的人寿保险公司有法定义务在未来提供死亡抚恤金。精算学将这些未来收益视为固定收益证券之本利支付的相似物。这些期望收益的久期是可以计算的。保险公司经常投资于那些其久期能和未来死亡抚恤金的久期相匹配的债券。

出租公司的业务是相当简单的。公司发行债务以购买资产，然后将它们出租。如同债务一样，租约支付有一个久期。出租公司经常组织负债筹资，使得负债的久期能与租约的久期匹配。假如公司不这样做，其权益的市值可能为利率的快速变动所消除。

25.7　互换合约

互换合约(swap)是远期合约和期货合约的近亲兄弟。互换合约是两个对手之间在时间上交换现金流的协议。互换所能采取的形式有极大的灵活性，但两个基本形式是**利率互换**(interest rate swap)和**货币互换**(currency swap)。当按一种货币收取的利率与按另一种货币收取的利率交换时，常将这两种方式结合运用。

25.7.1　利率互换

和其他衍生品一样，互换合约是公司可以用来轻易改变其风险敞口和资产负债表的工具。[⊜]考虑一家公司，其账面上已借入并承担了偿还一笔 10 年期贷款的义务，本金 1 亿美元，年息票利率 9%。忽略提前赎回的可能，公司预期 10 年内每年必须支付 900 万美元的利息，第 10 年末还加上 1 亿美元的最后一笔大额付款。然而，我们假定公司对其账面上有这样大的一笔债务感到不自在。也许公司正处在收入变动的周期性经营中，且可能会跌入它无力偿还债务的境地。

再假定公司在为购买其产品的资金筹措中获得大量的收益。一般地，例如一位制造商可能帮助他的顾客通过租赁或信用补助来为他们购买其产品融资。通常这些贷款的期限相对较短，且以高于现行短期利率的佣金提供资金。当公司的成本相对固定时，这使公司的收益随利率增减而产生头寸。

⊖ 实际上，本例中权益的市值可以轻易成为负值。然而，现实中的储蓄与贷款机构有未列入我们的市值资产负债表的资产：产生新的赢利性贷款的能力。这应该会在其未收回贷款与现有债务之差的市值上增加一个富余的市场价值。

⊜ 根据现行会计准则，大多数的衍生品一般不出现在公司的资产负债表上，因为它们没有实际成本(即交易者在最初的交易日应支付的数额)。

公司真正偏好的是浮动利率贷款而不是固定利率贷款。当利率上升时，公司在贷款上的支出较多，但它将在其产品融资方面获得较多收益。利率互换，在这种情况下是理想的手段。

当然，公司也可以径直进入资本市场，以浮动利率借入1亿美元，然后利用这笔资金归还其未清偿的固定利率贷款。尽管有这种可能，但这种做法一般相当昂贵，它要求签订新贷款并购回现有贷款。进行利率互换的内在优点是它不受拘束。

特定的互换可能是以固定利率债务交换支付浮动利率债务的协议。不论当时的现行利率是多少，一方都同意每6个月按该利率支付利息，来换取由另一方支付公司固定利息的协议。

浮动利率约定的一个参考点称为LIBOR。LIBOR代表伦敦银行同业拆借利率，它是大多数国际银行在伦敦市场对美元名义贷款互相收取的利率。LIBOR通常用做浮动利率约定的参考利率。根据借款人的信用等级，利率可以在从LIBOR至LIBOR加一个百分点或更多(百分)点的范围内变动。

若假设我们的公司有被要求支付LIBOR加50个基点的利率的信用评级，则在互换中公司是用它的9%固定利率债务去交换利率为现行LIBOR加50个基点的债务(不论现行LIBOR是多少)。表25-8显示了这种互换的现金流将如何变动。在表中，我们已假定LIBOR从8%开始，且在4年中上升至11%，然后降至7%。正如该表所表明的，公司在第1年将支付8.5%×10 000万美元=850万美元，第2年是950万美元，第3年是1 050万美元，第4年是1 150万美元。此后利率急剧下降至7%，使得年支付额减至750万美元。作为回报，公司每年收到900万美元的固定支付。实际上，与其说是在互换全部支付上，不如说是在互换现金流上获得净利。例如，由于第1年公司支付的是变数而收入的是定数(它被支付给贷款人)，公司欠下850万美元，而对方则欠公司它应固定支付的900万美元。因而，结算一下，公司将得到50万美元的支付。因为公司必须付给贷款人900万美元，但它可以从互换中得到50万美元的净支付，所以它实际付出利息为850万美元。那么，在每一年里，公司真正支付的利息成本仅是LIBOR加上50个基点。

还应注意，整个交易在进行中没有任何改变原始贷款期限的必要。事实上，通过互换，公司已找到愿意以支付固定利率债务来对公司支付浮动利率债务做出回报的另一方。

表25-8 固定利率对浮动利率的互换：现金流 （单位：百万美元）

	息票									
年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. 互换										
固定债务	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
LIBOR浮动	-8.5	-9.5	-10.5	-11.5	-7.5	-7.5	-7.5	-7.5	-7.5	-7.5
B. 原始贷款										
固定债务	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	109
净效果	-8.5	-9.5	10.5	11.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	-107.5

25.7.2 货币互换

FX代表外汇，故货币互换有时称为FX互换。货币互换是以按一种货币支付现金流的债务交换按另一种货币支付现金流的债务。

货币互换是作为对国际贸易风险套期保值的一种天然工具而产生的。例如，假定一家美国公司在德国市场上销售种类繁多的产品系列。该公司可以指望每年从德国获得收益，这些收益是德国货币，即德国马克(DM)。在本书稍后我们将研究国际金融问题，眼下我们只关注该公司因汇率变动而可能遭遇极大风险的情况。

假如公司在美国生产它的产品，再将它们出口到德国，那么公司必须支付美元给它的雇员与供应商。同时，它将获得一些DM收入。美元和DM之间的汇率是随时变动的。当DM升值时，在德国的收益会值更多的美元；而当DM贬值时，收益的美元数额则下降。假定公司指望每年在德国售出1亿DM的货物。若汇率为2 DM兑换1美元，公司将收到5 000万美元。但是，若汇率升至3 DM兑换1美元，公司将只能收到相当于1亿DM的3 333.3万美元。公司自然要保护自己免受这种汇率波动的影响。

为此，公司可以签订货币互换合约。我们将对这种互换合约可能有的确切条款有更多的了解，但眼下我们可以假设该互换合约是含有每年以1亿DM交换5 000万美元的固定条款的5年期合约。现在，不论在今后5年期间DM和美元之

间的汇率发生什么变动，只要公司每年从它的产品销售中收入 1 亿 DM，每年它都能将此额转换成 5 000 万美元。

25.7.3 信用违约互换

一份信用违约互换(CDS)就像是一份为了防止因公司违约而产生债券价值亏损的保险。如其他互换合约一样，CDS 是一份基于双方的合约。在一份 CDS 中总是涉及两方。在一份典型的 CDS 合约中，一方(假设为甲方)定期向另一方(假设为乙方)进行支付。相应地，乙方同意在债券违约时根据某一特定债券的债券面值进行支付。甲方被称为保护买方，乙方被称为保护卖方。而这份定期支付的价款就被称为 CDS 的基差。

例如，假定 Mizuno 公司希望从联合太平洋银行借入 2 亿美元，同时愿意支付高于 LIBOR 50bps 的利差。联合太平洋银行对此很感兴趣，但却不能确定是否该将如此大额的款项借给一家公司，也不能确定相应的信用风险。联合太平洋银行因此同意借贷，并且购买了 40bps 基差的 CDS 作为保障。Midland 保险公司同意成为联合太平洋银行的交易对手，如果 Mizuno 公司违约，那么 Midland 保险公司将偿付债券面值。作为交换，Midland 保险公司在一定的期限内，假设为 5 年，每年将收到 800 000 美元(=40bps×2 亿)。

在这个简单的例子中，CDS 合约的条件是非常清晰而准确的。在实践中，并没有条款现成的交易或是模板可循。各方都会试着进行谈判以达到最优合约。

互换价格 无论对利率互换还是对货币互换，我们均尚未提出市场如何设定互换价格的问题。在固定利率与浮动利率互换例子和货币互换例子中，我们只是引用了某些条款。我们并不想深究如何完成互换的细节，但我们要强调最重要的几点。

与远期交易和期货交易一样，互换交易是基本的零和交易，这种交易解释为，市场对交易双方都以公正的水平确定价格，且在交易敲定的时刻任何一方都没有实质性的讨价还价或损失。例如，在货币互换中，互换合约的价格是互换合约有效期内将出现的汇率的市场期望的某个平均值。在利率互换中，价格是在考虑各方信用等级的前提下，以对债权人公平的浮动利率和固定利率来确定的。一旦知道如何确定远期合约的价格，我们实际上就能给互换合约定价。在我们的利率互换例子中，公司将 1 亿美元本金上的所有 9% 固定利率换成 LIBOR 加 50 个基点的浮动利率。这等价于在整个互换合约有效期上延续的一系列远期合约。例如，在签订了互换合约后的第 1 年里，公司所处的头寸将与它售出含如下约定的一个远期合约时的头寸相同：公司赋予购买者在 1 亿美元上按 LIBOR 加 50 个基点收取利息的权利，而公司则获购买者支付的 900 万美元(1 亿美元的 9%)。类似地，货币互换合约也可看成一系列远期合约。在信用违约互换中，基差是市场对于某一特定债券在某一段时间内违约率的市场期望值。

25.7.4 奇异证券

迄今为止，我们已经处理了衍生品市场的“肉”和“土豆”：互换、期权、远期和期货。**奇异证券**(exotics)是这些工具的复杂混合物，它经常产生令购买者惊奇的结果。

奇异证券较为有趣的形式之一称为*反向浮动利率证券*。在我们的利率互换中，浮动支付是随着 LIBOR 波动的。反向浮动利率证券是这样一种工具，它与某个利率(如 LIBOR)反向波动。例如，反向浮动利率证券可能支付一个 20% 减 LIBOR的利率。若 LIBOR 是 9%，则反向浮动利率证券支付 11%；而若 LIBOR 升至 12%，则对反向浮动利率证券的支付将降至 8%。显然反向浮动利率证券的购买者在利率下降时能靠它获利。

浮动利率证券和反向浮动利率证券都有超额索价的版本，分别称为*超级浮动利率证券*和*超级反向浮动利率证券*，它们随着利率变动有大于一比一的波动。作为超级反向浮动利率证券的例子，考虑一种支付利率为 30% 减两倍 LIBOR 的流动证券。当 LIBOR 利率为 10% 时，该反向证券支付：

$$30\% - 2\times 10\% = 30\% - 20\% = 10\%$$

而当 LIBOR 下降 3% 至 7% 时，反向证券的收益从 10% 升至 16%，提高了 6%：

$$30\% - 2\times 7\% = 30\% - 14\% = 16\%$$

有时将衍生品和期权相结合以限制利率的影响。这些工具中最重要的有所谓的“利率上限”和“利率下限”。利率上限得名于它对利率上升设定了上限，即顶部。相反，利率下限则提供底线，低于它的利率影响将被消除。

为了说明这些影响，考虑一家将借入短期贷款且关心利率可能上升的公司。例如，以 LIBOR 为参考利率，该公司可能购买利率为 7% 的利率上限。假设 LIBOR 高于 7%，该利率上限在某个本金数额上按 LIBOR 与 7% 的差支付给公司利

息。而只要 LIBOR 低于 7%，利率上限持有人就得不到支付。

通过购买利率上限，该公司使自己确信，甚至当利率升至 7% 以上时，它也不必支付高于 7% 的利率。假定利率升至 9%。虽然公司借了短期贷款且支付 9% 的利率，但利率的影响会为以 9% 与上限 7% 之差向公司支付利率的利率上限所抵消。对任何一个高于 7% 的 LIBOR，公司收到 LIBOR 与 7% 之差，而作为结果，它以 7% 的利率上限限制住购买成本。

另一方面，考虑进行发放短期贷款业务且关心利率可能下降（从而收益也可能下降）的金融公司。该公司可以购买利率下限来预防这种下降。假如利率下限的极限是 7%，那么每当 LIBOR 低于 7% 时利率下限支付 7% 与 LIBOR 之差，而当 LIBOR 高于 7% 时则不予支付。因此，当利率下降至（比方说）5% 以致公司仅从其放款活动中收到 5% 利率时，利率下限将支付给公司 7% 与 5% 之利率差，即额外的 2%。通过购买利率下限，公司使自己确信，它从利率下限和放款活动的组合中能得到不低于 7% 的利率。

我们仅仅描绘了衍生品领域可用工具的一些皮毛。衍生品是设计来满足市场需要的，而唯一的约束限制是人们的想象力。再也没有比衍生品市场更应该郑重地警告购买者“货物出门概不退换”的其他场合了，这一点对奇异证券尤其正确。如果说互换合约是衍生品市场的“肉”和“土豆”的话，那么利率上限和利率下限就是奇异证券的“肉”和“土豆”。正如我们已经看到的，它们作为套期保值工具有着明显的价值。但是，人们大量关注的是真正的奇异衍生品，其中有些似乎更多地是以更直接的交易留下的副产品面目出现的。我们不想对这些进行哪怕略为详尽的考察，只要说明一点就足够了，即这些工具中有一些是如此易变和不可预测，以至于市场参与者送给它们“奇异浪费”的雅号。

25.8　衍生品的实际运用情况

因为衍生品通常不在财务报表中出现，所以，在与（比如说）银行负债对比时，要找出公司使用的衍生品是非常困难的。我们关于公司运用衍生品的许多知识来自于学术调查。大多数调查都报告说，衍生品的运用似乎普遍存在于大型的上市交易公司之中。看来约有占总数一半的公众交易非财务公司在运用某种衍生品。大型公司远比小型公司更可能运用衍生品。表 25-9 显示，运用衍生品的公司最常采用的是外汇和利率衍生品。

表 25-9　运用衍生品的调查结果　（%）

	使用衍生品的公司		
	全部	营业收入低于 10 亿美元	营业收入高于 10 亿美元
12 月 5 日	68	53	83
12 月 4 日	74	67	83
	你运用衍生品来管理……		
	全部	营业收入低于 10 亿美元	营业收入高于 10 亿美元
短期资产	55	35	68
长期资产	29	17	37
短期负债	59	54	63
长期负债	61	67	57

	你会运用衍生品来管理哪类资产			
	全部		营业收入高于 10 亿美元	
	2005	2004	2005	2004
利率	70	73	77	76
货币	67	54	80	68
信用	9	7	12	13
能源	17	10	21	11
商品	20	11	30	13
权益	7	12	10	16

资料来源：摘自 *Treasury & Risk Management*（12 月/1 月，2006 年刊）。结果是基于对 190 名财务高管的调查。在样本中，30% 的公司营业收入低于 5 亿美元，18% 的公司营业收入介于 5 亿～10 亿美元之间，33% 的公司营业收入介于 10 亿～50 亿美元之间，19% 的公司营业收入超过 50 亿美元。

主要观点是，衍生品在减少公司现金流的波动性、进而减少与财务亏损有关的变动成本方面可能大有裨益。因此，大公司比小公司较常运用衍生品的这种情形多少有点令人费解，因为大公司多半比小公司有较小的现金流波动性。还有一些调查报告称，当公司想要对标的资产未来价格进行投机而不只是想要进行套期保值时，它们偶尔也会运用衍生品。

然而，大多数证据还是和理论相吻合的，即衍生品最经常为那些财务困境成本高、进入资本市场受限的公司所使用。

本章小结

1. 公司进行套期保值以减少风险。本章阐述若干套期保值策略。
2. 远期合约是双方在某个未来日期销售货品以换取现金的协议。价格在签约时确定。远期合约一般不在有组织的交易所交易。
3. 期货合约也是关于未来交割的协议。它们具有某些优点，如具有远期合约所没有的流动性。期货合约的特质之一是当日结算惯例。若远期合约标的资产的价格在某特定日下跌，则每个合约购买者(多头)必须付款给结算所，而每个合约销售者(空头)从结算所得到付款。若价格上涨，则一切相反。当日结算惯例有效地控制了期货合约的违约风险。
4. 我们将套期保值分为两类：空头套期保值和多头套期保值。售出期货合约以减少风险的个人或公司是在进行空头套期保值。空头套期保值一般适用于存货持有人。购入期货合约以减少价格风险的个人或公司是在进行多头套期保值。持有以固定价格销售最终产品合约的公司通常采用多头套期保值来控制成本。
5. 利率期货合约以债券作为可交割工具。因国债期货合约的普遍性，我们对之加以研究。我们指出，用于为国债本身定价的净现值分析形式，同样可以用来对国债期货合约进行定价。
6. 许多公司面临利率风险。它们可以利用利率期货合约套期保值来减少风险。如同对其他商品那样，空头套期保值包括卖出期货合约。承诺购买抵押贷款支持债券或其他债券的公司可能进行空头套期保值。多头套期保值包括购买期货合约。同意以固定价格销售抵押贷款支持债券或其他债券的公司可能进行多头套期保值。
7. 久期度量债券的所有现金流的平均期限。久期长的债券具有高度价格易变性。公司常常试图使它们资产的久期和负债的久期相匹配。
8. 互换合约是在时间上交换现金流的协议。第一种主要类型是利率互换，这种互换是将一种形式的利息支付(例如固定支付)换成另一种形式的利息支付(例如随 LIBOR 浮动的利息支付)。第二种主要类型是货币互换，即敲定一段时间内以一种货币支付来交换另一种货币支付的协议。

思考与练习

1. **套期保值策略**　如果一家公司卖出对木材的期货合约作为一个套期保值策略，那么在木材价格波动时，该公司会面临什么样的风险呢?
2. **套期保值策略**　如果一家公司认购了猪腩的期权作为套期保值策略，那么在猪腩价格波动时，该公司会面临什么样的风险呢?
3. **远期和期货**　怎样区别远期合约和期货合约？为什么你认为期货合约更为常见？在什么情况下你更喜欢使用远期合约，而非期货？请做出解释。
4. **对商品的套期保值**　Bubbling Crude 公司，一家位于得州的大型石油生产商希望能对冲石油价格下跌而带来的风险，因为这是该公司的主要收入来源。该公司应该怎样做呢？至少举出两个理由说明为什么它不可能完全对冲掉油价波动带来的风险。
5. **风险来源**　一家公司生产一种能源密集型产品，并利用天然气作为能源。而其竞争对手主要是利用石油作为能源。请解释为什么这家公司既面临天然气的价格波动风险也面临石油价格波动风险。
6. **对商品的套期保值**　如果一个纺织品制造商要抵御棉花价格波动的不利因素，它可以购买棉花期货合约或购买棉花期权合约。采用这两种办法的利弊分别是什么?
7. **期权**　请解释为何对债券的看跌期权实质上等同于对利率的看涨期权。
8. **对利率的套期保值**　一家公司发行了大量的 1 年期债券。当其到期时，该公司将根据市场利率发行新的债券。目前的利率条

件比较有吸引力，而且该公司担心明年的利率会上涨。在这种情况下，该公司可以采用哪些套期保值策略呢?

9. **互换合约** 请解释为什么互换合约实际上是一系列的远期合约。假设一家公司与交易商签订了互换协议，请描述双方所面临的违约风险。
10. **互换合约** 假设一家公司与交易商进行一笔固定换浮动的利率互换合约交易。请描述互换合约交易中现金是如何流入流出的。
11. **交易和经济风险敞口** 区分交易和经济风险敞口。哪一种更容易对冲？为什么?
12. **对汇率的套期保值** 如果一家美国公司出口货物到日本，它应该如何利用期货合约来对冲日元的汇率风险？它应该买进还是卖出日元期货合约？在期货合约中设定汇率的方式是否重要?
13. **套期保值策略** 对于下列情况，描述可能采用的以期货合约进行套期保值的策略。如果你认为交叉对冲是合适的，请给出你如此选择的理由。
    a. 一家公用能源提供商担心成本上升。
    b. 一家糖果制造商担心成本上升。
    c. 一家种植玉米的农民担心今年的收成将达到全国范围内创纪录的高水平。
    d. 一家胶片制造商担心成本上升。
    e. 一家天然气生产商认为今年市场上将出现超额供给。
    f. 一家银行所有的收入均源于长期、固定利率的住宅抵押贷款。
    g. 一只股票共同基金投资于大型绩优蓝筹股，而且担心股票市场下跌。
    h. 一家瑞士军刀的美国进口商将在6个月内以瑞郎支付其订单。
    i. 一家建筑设备的美国出口商已同意出售一些起重机给德国的一家建筑公司。3个月后该美国公司将收到对方支付的欧元。
14. **互换合约** 2004年5月，一家食品及相关产品的分销商——Sysco公司(请不要将它与思科系统公司混淆)宣布，它已签署了一项利率互换合约。该利率互换合约有效地将该公司的1亿美元、4.6%的固定利率债券转换成以6个月LIBOR－52基点浮息债券。为什么Sysco公司要使用互换协议？换而言之，既然发行一个固定利率债券再通过利率互换合约将其转换为浮息债券的作用等同于发行浮息债券，为什么Sysco公司不直接发行浮息债券?
15. **套期保值策略** William Santiago有意进军进口/出口业务。在最近一次访问其财务顾问时，他说：“如果我们玩游戏的方法正确的话，这将是世界上最安全的业务。通过将在外汇期货市场上将我们所有的交易进行套期保值，我们可以排除所有的风险。”你同意Santiago先生对套期保值的评论吗？为什么?
16. **套期保值策略** Kevin Nomura是一名日本学生，他计划在美国待1年。他预计8个月后抵达美国。他担心在未来的8个月内日元对美元贬值，所以希望买入外汇期货以对冲这一风险。Nomura先生应该怎样进行套期保值呢？假定日元对美元汇率表述为日元/美元。
17. **期货合约的报价** 参考表25-2回答以下问题。假设你于2009年2月12日以收盘价买了一份2009年5月到期的可可期货合约，如果合约到期时可可价格为2431美元每公吨，你将盈利还是亏损?
18. **期货合约的报价** 参考表25-2回答以下问题。假设你于2009年2月12日以收盘价卖出5份2009年5月到期的白银期货合约，如果合约到期时白银价格为13.97美元/盎司，你将盈利还是亏损？如果到期时银价是12.63美元/盎司呢?
19. **看涨看跌期权的损益** 假设一个金融经理人以35美元每桶的行权价购买了50 000桶原油的认购期权。同时她又以同样的行权价卖出50 000桶原油的看跌期权。当原油价格分别为30美元、32美元、35美元、38美元和40美元时，该经理人的盈亏为多少？根据其盈亏的变化，你观察到什么现象?
20. **当日结算** 你买入10份黄金期货合约，初始结算价951美元每盎司，每份合同标的为100盎司黄金。在随后的4个交易日内，金价分别变为943美元、946美元、953美元及957美元。计算在每日交易结束后的现金流，并计算出你在整个交易时段结束后的总盈亏。
21. **当日结算** 你卖出25份汽油期货合约，初始结算价为1.41美元每加仑，每份合同标的为42 000加仑汽油。在随后的4个交易日内，汽油的结算价分别为1.37美元、1.42美元、1.45美元和1.51美元。计算在每日交易结束后的现金流，并计算出你在整个交易时段结束后的总盈亏。
22. **久期** 一个3年期、息票利率为8%、按年支付、以面值出售的债券的久期为多少?
23. **久期** 一个4年期、息票利率为8%、按年支付、以面值出售的债券的久期为多少?
24. **久期** Blue Steel Community银行以市值计价的资产负债表如下：

资产或负债	市值(百万美元)	久期(年)
联邦基金存款	31	0
贷款应收账户	630	0.20
短期贷款	390	0.65
长期贷款	98	5.25
抵押贷款	346	12.85
支票与储蓄存款	585	0
存款凭证	310	1.60
长期融资	305	9.80
股本权益	295	N/A

a. 这些资产的久期是多少?

b. 这些负债的久期是多少?

c. 银行是否面临利率风险?

25. **用期货进行套期保值** 参考表 25-2 回答以下问题。假设今天是 2009 年 2 月 12 日，贵公司生产谷类早餐并且将在 2009 年 5 月需要 140 000 蒲式耳玉米为即将举行的促销活动做准备。你想在今天锁定你的成本，因为你担心玉米价格在今天到 5 月间有可能上升。

    a. 你怎么利用玉米的期货合约来对冲风险? 根据当天的收盘价，你可以锁定什么价位?

    b. 假设 5 月的玉米价格是 3.92 美元每蒲式耳，你的期货头寸盈亏是多少? 请解释你在玉米期货市场中的头寸是如何帮助你消除玉米价格波动风险的。

26. **利率互换合约** ABC 公司和 XYZ 公司需要筹集资金来改善它们工厂的生产设施。ABC 公司在债券市场上是一家公认的有着优良信用评级的企业，它能够以 11% 的固定利率或 LIBOR + 1% 的浮动利率借入资金。XYZ 公司是一家新开办的公司，没有较强的信用记录，它可以以 10% 的固定利率或 LIBOR + 3% 的浮动利率借入资金。

    a. ABC 和 XYZ 有没有机会通过利率互换合约而获得收益?

    b. 假设你刚刚被聘请到一家银行作互换合约市场交易员，你的老板给你看了客户 ABC 和 XYZ 的借款利率信息。请描述你如何能够通过利率互换合约使你所在银行净赚 2% 利润的同时两家公司都获得额外收益。

27. **久期** Ted 和 Alice Hansel 的儿子将在 7 年后的今天开始读大学。他们需要在其儿子读大学 4 年期间每年年初支付 30 000 美元的学校开支。对这一对夫妻而言，如果他们可以 9% 的市场利率借贷的话，这一负债的久期是多少?

28. **久期** 当市场利率为 9% 时，一个 2 年期、息票利率为 6%，且每半年支付一次利息的债券久期为多少?

29. **远期合约定价** 在资产既无持有成本也无便利收益时，其远期合约价格(F)等于当前资产的现货价格(S_0)乘以 1 加上合同起始日和资产交割日之间的利率。通过比较以下两种策略产生的现金流将这一关系式进行进一步的推导:

    策略一：今天在现货市场中购入白银并将其持有 1 年(提示：不要使用你自己的钱购买白银)。

    策略二：买入白银的远期合约，1 年后交割。假设白银是一项资产，既无持有成本也无便利收益。

30. **远期合约定价** 你签订了 1 年以后购买 10 年期零息债券的远期合约。债券的面值为 1 000 美元，1 年期及 11 年期即期利率分别为 6% 和 9%。

    a. 远期合约的价格是多少?

    b. 假设 1 年期及 11 年期即期利率出人意料地下调了 2 个百分点，该远期合约的新价格为多少?

31. **远期合约定价** 今天上午，你同意在 6 个月后购买一个 1 年期的国债。该债券面值 1 000 美元。用列出的即期利率回答下列问题:

时　间	有效年利率(%)
6 个月	3.61
12 个月	4.05
18 个月	4.73
24 个月	5.42

    a. 合约的远期价格是多少?

b. 假设您购买远期合约后不久，所有利率都上升 30 个基点。举例来说，6 个月的利率从 3.61% 上升至 3.91% 。在其他条件不变的情况下，远期合约的价格的变动是多少？

32. **金融工程** 假设市场上有煤炭的看涨期权及远期合约，但没有看跌期权。告诉大家金融工程师如何用现有的合同合成一个看跌期权。你的回答告诉你看跌期权、看涨期权及远期合约三者间存在什么样的关系？

小案例 威廉抵押贷款公司

珍妮佛·威廉姆森最近获得了工商管理硕士学位，并决定进入按揭经纪业务。不是为别人工作，而是她决定开一家自己的公司。她的堂兄杰里向她咨询自己的在建住宅如何进行抵押贷款。房子将在 3 个月内完工，在那时他将需要按揭。杰里需要 500 000 美元、25 年期、固定利率、按月偿付的住房抵押贷款。

珍妮佛已答应 3 个月后以目前市场利率 6.5% 把钱借给杰里。因为珍妮佛刚刚踏入这个行业，她手上没有 500 000 美元可用于贷款，所以她向MC保险公司的总裁马克斯·卡贝尔咨询是否能在 3 个月后购买她手上的按揭贷款。马克斯同意 3 个月后购买该按揭贷款，但他不愿意在目前确定购买价格。相反，他以书面形式同意以 3 个月后的市场利率购入该抵押贷款。目前市场上有可供 3 个月后交割的国债期货合约。每份国债期货合约代表面值 100 000 美元的国债。

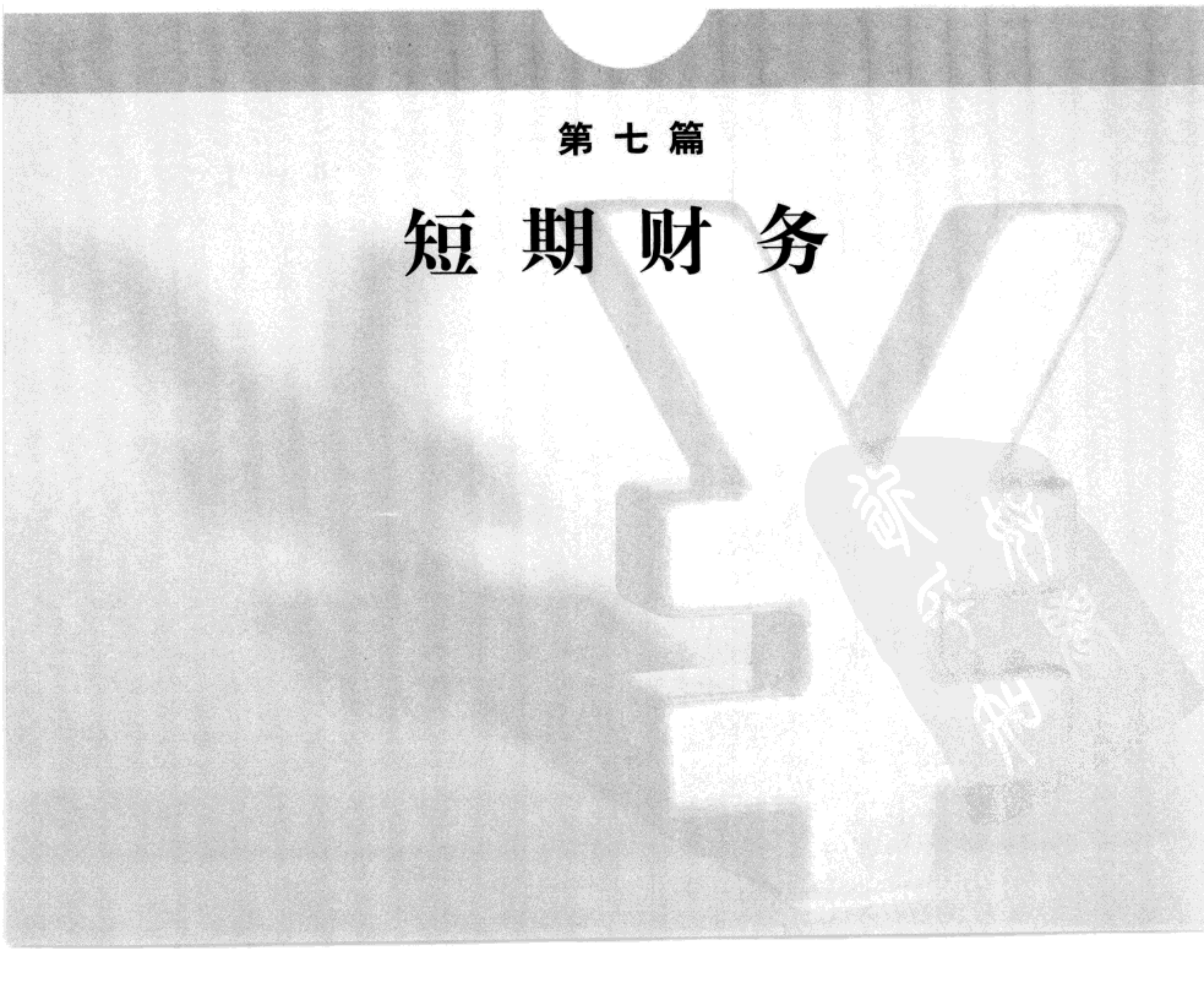
1. 杰里的每月按揭还款为多少？
2. 珍妮佛在这个交易中面临的最大风险是什么？
3. 珍妮佛怎样才能对冲这个风险？
4. 假设在未来 3 个月中市场利率上升到 7.4% 。
(1) 马克斯最多愿意付多少钱购入按揭贷款？
(2) 国债期货合约的价值会有什么变化？期货合约的多头和空头的价值会增长么？
5. 假设在未来 3 个月中市场利率下降到 5.8% 。
(1) 马克斯最多愿意付多少钱购入按揭贷款？
(2) 国债期货合约的价值会有何变化？期货合约的多头和空头的价值会增长么？
6. 珍妮佛在使用国债期货合约对冲利率风险时会面临哪些潜在风险？

PART

7

第 七 篇

短 期 财 务



26 CHAPTER

第26章

短期财务与计划

随着汽油价格在2008年中期超过了每加仑4美元，混合动力汽车的销售呈上涨趋势。例如，在2007年，混合动力汽车Satune Vue的销售平均只用了63天。到2008年夏季为止，相应的售出天数降至只有17天。总的来说，混合动力汽车在2008年4月和5月平均售出天数为23天，与汽车行业平均60天的售出天数相比明显较短。而Satune Vue的销售速度并不是最快的。本田公司并未披露准确的数据，仅报告了本田Civic混合动力车的存货周期只有很短的几天。更让人印象深刻的是，丰田普锐斯平均每17小时就售出一辆。当然，再好的事情(包括那些惊人的销售数字)也有结束的一天。到2008年年底，随着经济发展速度放缓，以及汽油价格跌回至每加仑2美元，丰田公司不得不闲置其中一间生产普锐斯的厂房，以应对需求下滑。正如本章将要探讨的，商品在售出前作为存货的时间长短是短期财务管理的要素之一，而类似汽车行业对此尤其予以关注。

我们已经阐释了许多长期财务的决策，例如资本预算决策、股利政策以及融资结构。在本章中，我们将开始探讨短期财务。短期财务主要关注的是会对公司流动资产和流动负债产生影响的决策分析。

净营运资本一词常常与短期财务决策的制定相联系。正如我们在前面的章节中所介绍的，净营运资本是流动资产与流动负债的差额。通常，短期财务管理被称为营运资本管理。这些词所指代的意思是相同的。

对于短期财务，并不存在放之四海皆准的定义。短期财务与长期财务间最重要的差异在于现金流的发生时间。短期财务决策主要是指在一年内发生的现金流的流入与流出。例如，公司订购原材料、支付现金以及销售产品并在一年内收到现金，都涉及短期财务决策。与之相反，当公司购买一台特殊设备，并且该设备将在未来，假设是五年内降低经营成本，才涉及长期财务决策。

短期财务包含哪些类型的问题呢？这里列出其中一部分：

1. 为了应付可能的付账需求，手中(或在银行中)持有多少现金是合理的？
2. 在短期内公司应该借入多少资金？
3. 公司应该向顾客授予多少信用？

本章介绍短期财务决策的基本要素。首先，我们讨论公司的短期经营活动。其次，我们将介绍一些其他的短期财务

政策。最后，我们将概括短期财务计划的基本要素，并阐述短期融资工具。

26.1 跟踪现金与净营运资本

在本章节中，我们将探讨现金和净营运资本的组成部分，因为它们每一年都会发生变动。我们已经在第2章和第3章中讨论了这个主题的许多方面。我们将主要回顾其中一些与短期融资决策有关的内容。我们的目标是阐述公司短期运营行为以及他们对于现金和净营运资本的影响。

流动资产是指现金和预期能在一年之内转换成现金的其他资产。流动资产按其会计**流动性**(liquidity)——以公允价格转换成现金的难易程度及所需时间的长短为序列示于资产负债表上。资产负债表上流动资产的四个主要科目是现金、短期证券、应收账款和存货。

由于我们希望能够着眼于现金的变动，我们先从资产负债表的其他要素定义现金开始。这使我们可以将现金账户独立出来，进而探讨公司运营和融资决策对现金的影响。基本的资产负债表的恒等式可以表示如下：

$$净营运资本+固定资产=长期负债+所有者权益 \tag{26-1}$$

净营运资本等于现金加上其他流动资产，减去流动负债，也就是：

$$净营运资本=(现金+其他流动资产)-流动负债 \tag{26-2}$$

如果我们将其中的净营运资本一项用我们之前得出的资产负债表的基本等式替代，重新整理公式，我们就可以得到现金等于：

$$现金=长期负债+所有者权益+流动负债-除现金外的流动资产-固定资产 \tag{26-3}$$

这表明笼统说来，有些活动会增加现金，而有些则是减少现金。我们可以将这些多种多样的活动列示出来，并且每项活动还列举了一个例子：

增加现金的活动

增加长期负债(长期借贷)；

增加权益(销售股票)；

增加流动负债(获得90天期的贷款)；

减少除现金外的流动资产(现金销售存货)；

减少固定资产(出售资产)。

减少现金的活动

减少长期负债(清偿长期负债)；

减少所有者权益(回购股票)；

减少流动负债(清偿90天期的贷款)；

增加除现金外流动资产(现金购入存货)；

增加固定资产(购入财产)。

需要注意的是，我们所列示的两张清单正好相反。例如，发行长期债券增加现金(至少在现金支出前是成立的)。清偿长期债券减少现金。

增加现金的活动被称为现金的来源，而减少现金的活动被称为现金的用途。现在回到我们刚才的列表，我们看到现金的来源总是包含增加一项负债(或权益)账户或是减少一项资产账户的金额。这有理可循，因为增加负债意味着我们可以通过借债或是售出公司所有权来筹集资金。而资产的减少意味着我们已经售出或是清算某项资产。不管是哪种情况，都会产生现金流入。

现金的用途恰恰相反，现金的用途包括通过清偿而减少负债，或者也可能是通过购入某物而增加资产。这两种活动都要求公司支付现金。

例26-1 来源和用途 *现在是你关于来源和用途的理解的快速测验：如果应付账户增加100美元，它意味着现金的来源还是用途？如果是应收账户增加了100美元呢？*

应付账户是我们欠供应商的贷款。这是一项短期债务。如果该账户增加了100美元，我们就借入了资金，这是现金的

来源。应收账户是我们的顾客欠我们的货款，因此应收账户增加 100 美元，意味着我们已经贷出了资金，也就是现金的用途。

26.2 经营周期与现金周期

短期财务涉及公司的短期**经营活动**(operating activity)。一个典型制造性公司的短期经营活动包括以下一系列事件和决策：

事件	决策
1. 购买原材料	1. 定购多少存货
2. 支付购货款	2. 借款还是减少现金余额
3. 生产产品	3. 选择什么样的生产技术
4. 销售产品	4. 对客户提供现金条款还是信用条款
5. 收款	5. 如何收款

这些活动导致了既不同步又不确定的现金流入与流出模式。不同步是因为原材料货款的支付与产品销售的现金回收并不在同一时间发生。不确定是因为未来的销售额与成本无法确切地知道。

26.2.1 定义经营和现金周期

我们可以从简单的案例开始。某一天，设为第 0 天，我们信贷购入价值 1 000 美元的存货。我们于 30 天后支付货款，而又过了 30 天后，有人以 1 400 美元的价钱购入这批价值 1 000 美元的存货。我们的买方还要过 45 天才会支付货款。我们可以将这些事件按照时间顺序列示如下：

天数	活动	现金变动
0	采购存货	无
30	支付存货款项	-1 000 美元
60	信用销售存货	无
105	销售账款回收	+1 400 美元

经营周期 在我们的例子中，有许多事情是值得注意的。首先，在整个周期中，从我们购入存货到我们收到现金，总共花费了 45 天的时间，这被称为**经营周期**(operating cycle)。

正如我们所阐释的，经营周期是购进存货、销售存货以及回收账款所花费的时间。这个周期由两个不同的部分组成，第一部分就是购进并销售存货的时间。这个时间在我们的例子中为 60 天，被称为**存货周期**(inventory period)。第二部分就是回收销售所得货款的时间，在本例中为 45 天。这被称为**应收账款周期**(accounts receivable period)。

基于我们的定义，经营周期显然等于存货周期加上应收账款周期：

$$经营周期 = 存货周期 + 应收账款周期 \tag{26-4}$$

$$105\ 天 = 60\ 天 + 45\ 天$$

经营周期表示产品是如何在流动资产账户中移动的。产品开始以存货的形式存在，而在其售出后转换为应收账款，最后当账款收回时转换成现金。注意到一点，每移动一步，资产都向现金靠近了一步。

现金周期 第二件需要注意的事就是现金流和其他事件并不是同时发生的。比如，我们在存货购入的 30 天后才支付货款。而这 30 天被称为**应付账款周期**(accounts payable period)。接着，我们在第 30 天支付现金后，但我们只有到第 105 天时才收回货款。因此，我们不得不设法在 75(= 105 - 30)天中融得 1 000 美元。此期间被称为**现金周期**(cash cycle)。

现金周期因此就是在我们从销售中回收现金的天数，从我们实际支付存货购入款项的那天算起。需注意到的一点是，基于我们的定义，现金周期就是经营周期与应付账款周期间的相差值：

$$现金周期 = 经营周期 - 应付账款周期 \tag{26-5}$$

$$75\ 天 = 105\ 天 - 30\ 天$$

图 26-1 运用现金流时间轴描绘了一个典型的制造业公司短期经营活动和现金流。如图 26-1 所示，**现金流时间轴**(cash flow time line)将经营周期与现金周期以图形的方式表示了出来，可以由现金流入和现金流出之间的时间缺口看出需要进行短期财务管理，这与经营周期和应付账款周期的长度有关。

短期现金流入和流出之间的时间缺口可以通过借入资金或是持有流动性的储备，如现金或可市场化证券等来填补。另一种方法是，这种时间缺口可以通过改变存货周期，应收账款周期以及应付账款周期来缩短。这些都是我们将在接下来的章节中讨论的管理方法的备择项。

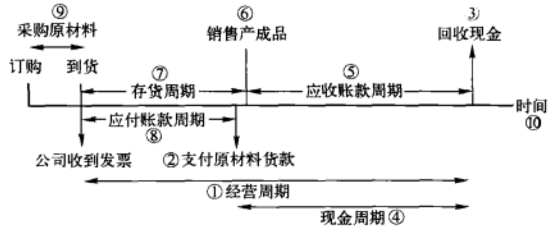


图 26-1 一个典型制造公司的现金流量图和短期经营活动

注：经营周期是指存货到达直至现金回收的这段时期。(有时经营周期被定义为包括订货至存货到达这段时期。)现金周期始于原材料货款付现，结束于应收账款收现。

网上书商及零售商亚马逊公司为现金周期管理的重要性上了有趣的一课。在 2008 年 1 月，亚马逊公司的市值高于(事实上，高于后者市值的 17 倍)实体书店之王巴诺，尽管巴诺的销售额仍然高于亚马逊公司。

为什么亚马逊公司的市值会高出这么多呢？其实有很多原因，但是短期管理是其中的一个因素。在 2007 年，亚马逊公司一年的存货周转率约为 10 次，比巴诺快近 4 倍，因此其存货周期非常短。更令人吃惊的是，亚马逊公司运送图书时，顾客用信用卡进行支付，而其通常会在一天之内获得信用卡公司的付款。这意味着亚马逊公司的现金周期竟是负数！事实上，在 2007 年，亚马逊公司的现金周期几乎达到了负 40 天。因此，公司所销售的每一笔款项都产生了可以立即用于公司运营的现金流入。

26.2.2 经营周期与公司组织结构图

在我们更详细地计算公司经营与现金周期前，我们首先将目光投向那些参与公司流动资产与流动负债管理的人是不无裨益的。如表 26-1 所示，在一家大集团的短期融资管理涉及数量众多的财务和非财务的经理们。观察表 26-1，我们会发现赊销活动就包括了至少三个不同的实体：授信经理、营销经理和财务主管。在这三者中，只有两者是向分管财务的副总经理负责(营销的职能是由分管营销的副总经理来行使)。因此，可能存在潜在的矛盾和冲突，特别是如果不同的经理们只关注自己所看到的全景的一角时。例如，当营销部门试图获取新客户时，就可能会以更为宽松的信用政策作为条件。但是，这可能会提高公司的应收账款，而且也可能提高公司的坏账风险，冲突当然会由此产生。

表 26-1 参与处理短期财务问题的经理们

经理头衔	与短期财务管理有关的职责	影响到的资产或负债
资金经理	现金回收，现金集中，现金支出；短期投资；短期借款；银企关系	现金，市场化证券，短期借款
信用经理	管理和控制应收账款；信用政策决策	应收账款
营销经理	信用政策决策	应收账款
采购经理	采购和供应决策；谈判支付条款	存货，应付账款
产品经理	制订生产计划表以及原材料需求	存货，应付账款
应付款项经理	制定付款政策以及是否提供折扣	应付账款
控制经理	现金流的会计信息；核对应付账款账户；应收账款账户的支付	应收账款，应付账款

26.2.3 计算经营周期和现金周期

在我们的例子中，不同时期的时间长度显而易见。如果我们所拥有的只是财务报表的信息，我们就需要再做一些工作。我们接下来将阐释整个计算过程。

一开始，我们需要找出这些问题的答案，如平均而言销售存货所需的时间和平均而言公司回收应收账款的时间。我们从收集资产负债表信息开始，如下所示：

（单位：千美元）

科目	期初	期末	平均
存货	2 000	3 000	2 500
应收账款	1 600	2 000	1 800
应付账款	750	1 000	875

当然，从最近的利润表中，我们也可以得到以下几个数字：

（单位：千美元）

净销售额	11 500
销售产品成本	8 200

我们现在需要计算一些财务比率。我们在第三章已经详细地介绍过这些内容，这里，我们只是对它们进行定义，并按需使用。

经营周期 首先，我们需要存货周转期。我们在存货上花费的金额为 820 万美元(也就是我们的销售产品成本)。我们的平均存货为 250 万美元。因此，我们一年内可以将我们的存货周转 8.2/2.5 次[一]：

$$存货周转率=\frac{销售产品成本}{平均存货水平}=\frac{820\ 万美元}{250\ 万美元}=3.28\ 次$$

这就是说我们在一年中买入和卖出存货 3.28 次。这也意味着，平均来说，我们持有存货的时间为：

$$存货周转期=\frac{365\ 天}{存货周转率}=\frac{365\ 天}{3.28}=111.3\ 天$$

因此，存货周转期约为 111 天。换句话说，平均而言，存货在售出前存置了 111 天。[二]

类似地，应收账款平均为 180 万美元，而销售额为 1 150 万美元，假定所有的销售均为信用销售，那么应收账款周转率为[三]：

$$应收账款周转率=\frac{信用销售金额}{平均应收账款}=\frac{1\ 150\ 万美元}{180\ 万美元}=6.4\ 次$$

如果我们一年内将应收账款周转 6.4 次，那么应收账款周转期为：

$$应收账款周转期=\frac{365\ 天}{应收账款周转率}=\frac{365\ 天}{6.4\ 次}=57\ 天$$

应收账款周转期也称为应收账款的销售天数，或称为平均收账期。不管它如何称呼，它都表示平均而言，我们的客户要花上 57 天才付款。

经营周期是存货周转期与应收账款周转期之和：

$$经营周期=存货周转期+应收账款周转期=111\ 天+57\ 天=168\ 天$$

这告诉我们，平均而言，我们获取存货，然后在销售后收到货款，共需要花上 168 天。

现金周期 我们现在需要计算应付账款周转期。给定之前的信息，我们知道平均应付账款为 875 000 美元，而销售产品成本为 820 万美元。我们的应付账款周转率为：

$$应付账款周转率=\frac{销售产品成本}{平均应付账款}=\frac{820\ 万美元}{87.5\ 万美元}=9.4\ 次$$

应付账款周转期为：

$$应付账款周转期=\frac{365\ 天}{应付账款周转率}=\frac{365\ 天}{9.4\ 次}=39\ 天$$

因此，我们付账平均而言要花上 39 天。

[一] 注意：这里在计算存货周期时，我们运用的是平均存货，而不像我们在第 3 章中所使用的期末存货。两种方法在实践中都有运用。为了学会使用平均值，我们在本章中计算多项比率时都将运用此方法。

[二] 这个度量指标与我们在第 3 章中提到的存货销售天数在概念上完全一致。

[三] 如果我们的销售不是百分百为信用销售，那么我们可能还需要一些额外的信息，也就是当年信用销售额。详见第 3 章关于这个度量指标的讨论。

最后，现金周期就是经营周期与应付账款周转期之间的差异：

现金周期 = 经营周期 - 应付账款周转期 = 168 天 - 39 天 = 129 天

因此，平均而言，在我们支付货款后，我们收到账款的时间滞后了 129 天。

例 26-2 经营周期与现金周期 已知关于 Slowpay 公司的信息如下：

科目	期初	期末
存货	5 000	7 000
应收账款	1 600	2 400
应付账款	2 700	4 800

上一年公司信用销售额为 50 000 美元，而销售产品成本为 30 000 美元。请问 Slowpay 公司要花多长时间才能收到其应收账款？存货在销售前存置的时间为多长？Slowpay 公司多长时间付清账款？

我们可以首先计算以下三个周转率：

存货周转率 = 30 000 美元/6 000 = 5 次

应收账款周转率 = 50 000 美元/2 000 美元 = 25 次

应付账款周转率 = 30 000 美元/3 750 美元 = 8 次

从而我们可得相应的周转期如下：

存货周转期 = 365/5 = 73 天

应收账款周转期 = 365/25 = 14.6 天

应付账款周转期 = 365/8 = 45.6 天

总而言之，Slowpay 公司收账期为 14.6 天，存货的存置时间为 73 天，而公司付清账款要花上 46 天。经营周期就等于存货周转期加上应收账款周转期：73 天 + 14.6 天 = 87.6 天。而现金周转期就是经营周期与应付账款周转期之间的差：87.6 天 - 45.6 天 = 42 天。

26.2.4 解析现金周期

我们的例子已表明，现金周期依赖于存货周转期、应收账款周转期和应付账款周转期。当存货周转期和应收账款周转期延长时，现金周期也延长。而如果公司得以延期付款，也就是延长应付账款周转期时，现金周期也就缩短了。

与亚马逊公司公司不同，大多数公司的现金周期都是正值，而他们因此需要为存货和应收账款来融资。现金周期越长，融资需求越大。同时，公司现金周期的改变通常被视做预警信号。延长的现金周期表明公司在销售存货或是回收应收账款时出现了问题。当然，这样的问题也可能被应付账款周转期的延长而掩藏或至少部分掩藏，因此这两个周转期都需要实时监测。

公司的现金周期与其盈利能力的关系可以通过公司总资产周转率这个值清楚地看出，它定义为总销售额/总资产，是决定公司盈利能力和成长性的基本因素之一。在第 3 章中，我们看到，这个数值越高，公司资产的会计收益率(ROA)以及公司权益收益率(ROE)就越大。因此，在所有其他条件相同的情况下，现金周期越短，公司被存货和应收账款占用的资金就越少。因此，公司的总资产就会越少，而总资产的周转率就会越高。

26.2.5 检视经营周期与现金周期

在 2007 年《CFO》杂志刊发了其在多个行业所进行的关于营运资本的调查。这个调研的结果再次让我们不得不关注不同行业在现金周期与经营周期上的显著区别。下表中列示了四个不同的行业以及每个行业的经营周期和现金周期的中位数。在这些行为中，餐饮业的经营周期和现金周期最短。在其组成成分中，令人惊讶的是餐饮业的应收账款的收账期长达 10 天(大多数顾客都用现金或用借/贷记卡付款)。例如，麦当劳的应收账款回收期就是该行业中最长的，长达 14 天。餐饮业的存货周转期却很短(对于此我们很高兴，因为谁也不愿意吃腐坏的食物)。

	应收账款周转期(天)	存货周转期	经营周期	应付账款周转期	现金周期
电力	41	18	59	31	28
保健器材	73	46	119	17	102
纸制品	38	39	77	26	51
餐饮	10	5	15	14	1

与餐饮业相比，保健器材行业的经营周期相对要长得多。它的应收账款周转期长是主要原因，但是这并不一定意味着保健器材行业不够高效。这个行业中大多数(如果不是全部)的应收账款都来源于医疗保险公司和政府的医疗保险机构，如 Medicare，而这些机构的应付账款周转期往往相对较长。

我们已经看到经营周期和现金周期在不同的行业间可以差异巨大，但对于同一行业的不同公司来说，这些周期也可能存在差异。如下所示，你将看到几家计算机公司的经营周期和现金周期，它们存在着差异。苹果和戴尔是行业中经营周期和现金周期最好的两家公司。实际上，戴尔的流动资产管理长期被公认为世界范围内的领跑者。惠普的存货周转期看起来和它的同类公司存在显著的差异。

	应收账款周转期(天)	存货周转期	经营周期	应付账款周转期	现金周期
苹果	24	5	29	64	-35
戴尔	36	4	39	65	-26
Gateway	48	9	57	56	1
惠普	43	29	72	48	24

观察现金周期和转换周期的所有部分，你可以看到公司在哪个部分做得好，在哪部分做得差，正如举例所示。观察 Gateway 和惠普的经营周期，我们可以发现这两家公司看起来非常相似，但是惠普的存货周转期较长，而 Gateway 的应付账款周转期较长。

当你将目光投向经营周期和现金周期时，要把每一个都看做财务比率。正如其他财务比率所示，公司或行业的特征都会产生影响，因此在数据的解释方面需要格外小心。例如，我们注意到惠普的存货周转期很长。这是件坏事吗？不一定。惠普的商业模式与该行业中其他公司不同，通过更为依赖零售门店销售，惠普公司需要比苹果和戴尔保持更大的存货量供应。当然，这种经营模式将导致存货数量上升，但如果加以适当的管理，这也可以变为一件好事情。

26.3 短期财务政策的若干方面

公司采用的短期财务政策至少由两个要素构成：

1. 公司在流动资产上的投资规模。这通常是通过与公司总营业收入水平相比较来衡量的。稳健型和适应型短期财务政策将保持流动资产与销售额的高比率。激进型短期财务政策将维持流动资产与销售额的低比率。

2. 流动资产的融资结构。这可以用短期负债与长期负债的比例来衡量。激进型短期财务政策意味着短期负债相对于长期负债的比例高，稳健型融资政策意味着较少量的短期负债和较大量的长期负债。

26.3.1 公司在流动资产上的投资规模

稳健型短期财务政策包括：

1. 持有大量的现金余额和短期证券。
2. 大规模的存货投资。
3. 放宽信用条件，从而持有高水平的应收账款。

激进型短期财务政策包括：

1. 保持低水平的现金余额，不投资于短期证券。
2. 小规模的存货投资。
3. 不允许赊销，没有应收账款。

确定短期资产投资的最优水平要求识别不同短期财务政策的不同成本水平。其目的就是平衡激进型政策与稳健型政策各自的成本，以达到最佳的平衡。

稳健型短期财务政策的流动资产持有水平最高，激进型政策则最低。由于稳健型短期财务政策在现金、短期证券、存货和应收账款等项目上的投资水平较高，因此需要更高的现金流出，因此这种政策成本高。但是，稳健型政策未来的现金流入最高。由于给客户提供了宽松的信用政策，刺激了销售。手头存有大量的存货，可以为客户提供快速交货服务，增加了销售量。[⊖]此外，由于公司采用稳健型政策，为客户提供快速交货服务和宽松的信用条件，可能可以要价高一点。稳健型政策因存货短缺导致停产的可能性也较小。[⊜]

流动资产管理可被认为是在随投资水平上升而上升的成本和随投资水平上升而下降的成本之间进行权衡的问题。随流动资产投资水平上升而上升的成本叫**置存成本**(carrying costs)。随流动资产投资水平上升而下降的成本叫**短缺成本**(shortage costs)。

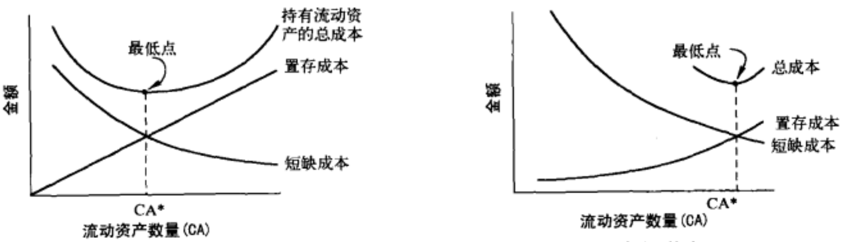
置存成本一般来说有两类：第一类是持有流动资产的机会成本，因为与其他资产相比，流动资产的收益率低。第二类是维持该资产经济价值而花费的成本，比如存货的仓储成本就属于该类成本。

若流动资产投资水平低，就会发生短缺成本。如果一家公司现金枯竭，它就会被迫出售短期证券。若现金枯竭又无法轻易地出售短期证券，它就可能需要借款或拖欠付款。(这种状态一般被称为现金短缺。)如果一家公司没有存货(存货短缺)或不能向客户提供信用，它将失去客户。

存在两种短缺成本：

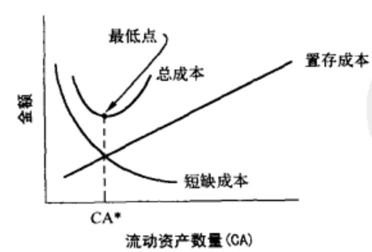
1. *交易或订购成本*。交易成本是将资产转化成现金的成本，如佣金，而订购成本是订购存货的成本，如生产准备成本。
2. *与安全库存有关的成本*。这些成本包括失去销售、丧失客户商誉的成本以及中断生产计划的成本。

图 26-2 向我们展示了置存成本和短缺成本的基本特性。流动资产投资总成本由置存成本和短缺成本的总和决定。总成本曲线的最低点(CA^*)反映了流动资产的最优水平。一般而言，这条曲线在最优点处相当平坦。我们很难找到(假如不是不可能的话)短缺成本和置存成本间精确的最优平衡点。通常我们满足于在最优点的附近挑一点。



a)　　b) 稳健型策略

注：流动资产最优量，该点总成本最小化。



c) 激进型策略

注：置存成本随着流动资产投资水平的上升而上升，它包括计划成本和维持资产经济价值所花费的成本。短缺成本随着流动资产投资水平的上升而下降，它包括交易成本和流动资产短缺（如现金不足）成本。

图 26-2 置存成本和短缺成本

⊖ 对某些产成品存货来说就是这样。

⊜ 这里所指的是原材料存货，而非产成品存货。

如果置存成本低和(或)短缺成本高，最优的政策要求持有大量的流动资产。换句话说，这时最优政策就是稳健型政策。图 26-2b 说明了这点。

如果置存成本高和(或)短缺成本低，最优政策就是激进型政策。也就是说，最优政策要求持有适量的流动资产。图 26-2c 说明了这点。

公司速动资产持有量的决定因素

持有高水平速动资产的公司	持有低水平速动资产的公司
有着高增长机会	有着低增长机会
有着高风险的投资	有着低风险的投资
小公司	大公司
低信用的公司	高信用的公司

公司持有更多的速动资产(即现金和短期证券)，以保证当与正 NPV 的投资机会相比现金流低时它们能继续进行投资。可方便进入资本市场融资的公司将持有较少的速动资产。

资料来源：Tim Opler, Lee Pinkowitz, René Stulz, and Rohan Williamson, "The Determinants and Implications of Corporate Cash Holdings," *Journal of Financial Economics* 52(1999).

Opler、Pinkowitz、Stultz 与 Williamson 等人[⊖]检验了公开上市公司持有现金和有价证券的决定因素。他们发现，有证据表明公司遵循如前所述的静态权衡模型。他们的研究只集中于流动性资产(即现金和有价证券)，因此置存成本就是持有流动性资产的机会成本，短缺成本就是当有好的投资机会却缺乏现金的风险。

26.3.2 可供选择的流动资产融资政策

在前一节，我们研究了流动资产的投资水平。现在我们假定流动资产投资水平是最优的，从而回到流动负债水平的确定上来。

理想模型 在一个理想的经济环境里，短期资产总是可以用短期负债来筹措资金；长期资产可以用长期负债和所有者权益来筹措资金。在这种经济环境里，净营运资本总为零。

想象一个关于谷物仓储商的简单例子：谷物仓储商在谷物收获后，收购、仓储谷物并在 1 年之内出售。在收割期之后，他们保持高库存，而在临近下一收割期，库存水平很低。

期限短于 1 年的银行贷款可用来充当谷物收购款。这些贷款随着谷物的销售而偿还。

这种情况可用图 26-3 来说明。假定长期负债随着时间而增长，而流动资产在收割期末增加，并在一年中逐渐降低。短期资产在下一个收割期前正好降为零。这些资产以短期负债来筹措资金，而长期资产以长期负债和所有者权益来筹措资金。净营运资本——流动资产减流动负债——总是为零。

流动资产融资的不同策略 在现实世界里，由于销售水平的长期上升趋势会导致某些对流动资产的永久性投资，因此我们不能期望流动资产会降为零。可以认为一家成长性的公司对流动资产和长期资产都有永久性的需求。总资产需求随着时间推移会表现出(1)一种长期的增长趋势，(2)围绕这种趋势的季节性变动和(3)不可预测的逐日、逐月波动。图 26-4 刻画了这些特点(我们没有画出总资产需求的不可预测的逐日、逐月波动)。

现在，让我们看看，如何为这些资产需求筹措资金。首先，考虑即使在季节性高峰期长期资金来源也超过总资产需求的策略(图 26-5 中的策略 F)。当总资产需求从波峰下降时，公司有过多的现金，这些现金可用于有价证券投资。由于这种方法意味着一直存在着短期现金剩余和大量的净营运资本投资，故它被认为是一种稳健型策略。

⊖ 详见：Tim Opler, Lee Pinkowitz, René Stulz, and Rohan Williamson, "The Determinants and Implications of Corporate Cash Holdings," *Journal of Financial Economics* 52(1999).

当长期资金来源不能满足总资产需求时，公司就必须借入短期资金以弥补资金不足。这种激进型策略在图 26-5 上表示为策略 R。

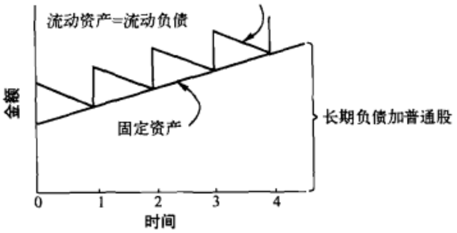


图 26-3 理想经济里的融资政策

注：在理想世界里，净营运资本总等于 0，因为可以用流动负债来为流动资产融资。

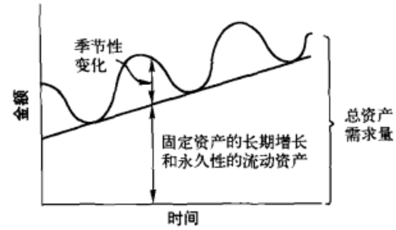
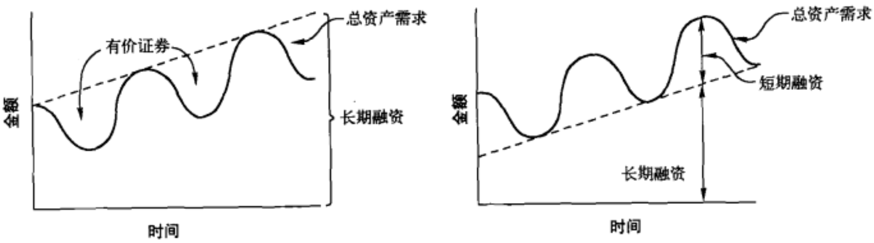


图 26-4 随时间变化的总资产需求



a）策略 F　　b）策略 R

图 26-5 备选的资产融资策略

注：策略 F 总会有短期现金剩余，并且存在大量的现金和有价证券投资。策略 R 对资产的长期需求使用长期融资，对季节性变化使用短期融资。

26.3.3 哪个最优

短期借款多少才算是最适量的呢？这没有确定的答案。要进行适当的分析必须考虑如下多种因素：

1. 现金储备。稳健型融资策略意味着过剩的现金和很少的短期借款。这种策略降低了公司陷入财务困境的可能性。公司无需过多担心如何偿还持续不断的短期欠款。然而，投资于现金和有价证券至多也只能算是零净现值投资。

2. 期限匹配。大部分公司以短期银行贷款为存货筹集资金，以长期融资为固定资产筹集资金。公司试图避免用短期融资为长期资产筹资。这种期限不匹配的策略不得不经常筹措资金，并具有内在的风险性——因为短期利率比长期利率波动更大。

3. 期限结构。短期利率正常情况下比长期利率低。这意味着，平均说来，依赖于长期借款的成本比短期借款要来得更高。

26.4 现金预算

现金预算（cash budget）是短期财务计划的基本工具。现金预算让财务经理识别短期资金的需求（和机会），它告诉财务经理短期内需要多少借款。它是一种在现金流量图上识别现金流缺口的方法。现金预算的思路很简单：它把现金收入与支出的估计记录下来。我们以 Fun Toys 公司（FT 公司）为例来说明现金预算过程。

例 26-3 现金回收 FT 公司的全部现金流入来自玩具的销售。FT 公司的现金预算过程以对下一年各季度的销售预测为起点：

（单位：百万美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
销售额	100	200	150	100

FT 公司的会计年度始于 7 月 1 日。FT 公司的销售具有季节性，通常由于圣诞节销售高峰的到来，第二季度的销售额很高。但 FT 公司以赊销方式将货销给百货商店，销售并不立即产生现金。相反，现金来自此后应收账款的回收。FT 公司的应收账款回收期为 90 天，100% 的销售额在下一季度收回。换句话说：

$$现金回收 = 上季度销售额$$

这种关系意味着：

$$上季度期末应收账款额 = 上季度销售额 \tag{26-6}$$

我们假定前一会计年度第四季度销售额为 1 亿美元。从式(26-6)，我们可知，前一会计年度第四季度末应收账款为 1 亿美元，本会计年度第一季度应收账款现金回收为 1 亿美元。

本会计年度第一季度 1 亿美元的销售额加到应收账款中去，但 1 亿美元的现金回收款又从其中扣除。因此，FT 公司在第一季度结束时，有 1 亿美元的应收账款。基本的关系如下：

$$期末应收账款 = 期初应收账款 + 销售额 - 应收账款回收$$

表 26-2 反映了 FT 公司下四个季度现金回收情况。虽然这里应收账款回收是现金的唯一来源，但并非总是这样。现金的其他来源可以包括资产销售、投资收入和长期融资。

表 26-2　现金来源　（单位：百万美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
销售额	100	200	150	100
现金回收	100	100	200	150
期初应收账款	*100*	*100*	200	150
期末应收账款	100	200	150	100

26.4.1　现金流出

接下来，我们考虑现金支出。如表 26-3 所示，它们可分为四个基本类别。

1. *应付账款的支付*。这些是对商品或服务，如原材料的支付款。这些支付一般发生在购买之后。购买数量根据销售预测而定。在 FT 公司的例子中，我们假定：

$$账款支付 = 上季度采购额$$

$$采购额 = 1/2\ 下季度的销售额预测$$

2. *工资、税金和其他费用*。该类包括所有其他需要实际支付的经营成本。比如，折旧经常被认为是一种正常的经营成本，但它不需要现金的流出。

3. *资本支出*。这是为购买长期资产的现金支付。FT 公司计划在第四季度有一大笔的资本支出。

4. *长期融资*。这类包括对未清偿长期债务的利息和本金支付以及给股东的股利支付。

预测的总现金流出如表 26-3 中的最后一行所示。

表 26-3　现金支出　（单位：百万美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
销售额	100	200	150	100
采购额	*100*	75	50	50
现金运用				
应付账款支付	50	100	75	50
工资、税金和其他费用	20	40	30	20
资本支出	0	0	0	100
长期财务费用：利息和股利	10	10	10	10
现金运用总计	80	150	115	180

26.4.2 现金余额

净现金余额如表 26-4 所示。预测在第二季度有大量的净现金流出。这些大量的流出不是由盈利能力不足造成的，而是因为销售的延期收现引起的。这导致了第二季度有 3 000 万美元的累计现金短缺。

FT 公司为了方便交易进行，预防未预期偶发事件以及保持它在商业银行里的补偿性存款余额，设立了 500 万美元的最低营运现金余额。这意味着 FT 公司在第二季度有 3 500 万美元的现金短缺。

表 26-4 现金余额 （单位：百万美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
总现金收入	100	100	200	150
总现金支出	80	150	115	180
净现金流量	20	(50)	85	(30)
累计超额现金余额	20	(30)	55	25
最小现金余额需求	5	5	5	5
累计超额(赤字)融资需求	15	(35)	50	20

26.5 短期融资计划

FT 公司存在短期融资问题，它在第二季度不能以内部资源来满足预期的现金流出。FT 公司的融资选择包括：(1)无抵押银行借款；(2)抵押借款；(3)其他来源。

26.5.1 无抵押贷款

为临时性的现金不足筹措资金最常用的方法就是短期的无抵押银行贷款。利用短期银行贷款的公司通常要求银行授予非承诺或承诺式的*信贷额度*。非承诺式信贷额度是一项公司不用通过正式文书就可以在事先规定的限额内借款的非正式安排。信贷额度贷款利率一般等于银行优惠贷款利率加一个额外的百分比。

承诺式信贷额度是一种具有法律效力的正式协议，通常涉及由公司向银行支付的承诺费(通常该费用近似等于每年总承诺金额的 0.25%)。对于大公司来说，利率一般与伦敦银行间同业拆借利率(LIBOR)或银行的资金成本相挂钩，而并不与优惠利率挂钩。中小型公司通常被要求在银行保持补偿性余额。

补偿性余额(compensating balance)是公司在银行以低息或无息账户持有的存款额。最低补偿性余额一般占贷款额度使用额的 2% ~5%。公司在银行里保持不计息的这些资金，增加了银行从信贷额度中赚到的实际利息。举个例子，如果某公司借 100 000 美元贷款，而必须持有 5 000 美元的补偿性余额，那么该公司实际上只收到 95 000 美元。10% 的名义利率意味着一年支付利息10 000美元(= 100 000 美元 × 10%)，实际利率是 10.53% (= 10 000/95 000)。

26.5.2 抵押贷款

银行和其他财务公司经常要求为贷款提供抵押品。短期贷款的抵押品通常包括应收账款和存货。

在**应收账款融资**(accounts receivable financing)中，应收账款可以*转让*也可以*保理*。采用应收账款转让的方式，贷款方不仅对应收账款具有置留权，而且对借款方也有追索权。应收账款保理涉及应收账款的出售。购买人，也叫*保理人*，必须对应收账款进行收账。保理人承担坏账的全部违约风险。

如名称所暗示的那样，**存货贷款**(inventory loan)以存货作为抵押品。存货贷款的一般类型有：

1. *整体存货置留权*。整体存货置留权将借款方所有存货的置留权赋予了贷款方。
2. *信托收据*。在这种安排下，借款方以接受贷款方信托的名义持有存货。载明贷款的文件叫信托收据。存货出售的收入要立即送交贷款方。
3. *现场仓储融资*。在现场仓储融资中，公共仓储公司为贷款人监管存货。

26.5.3 其他来源

公司还可以利用多种其他短期资金来源。其中最重要的是发行**商业票据**(commercial paper)和**银行承兑汇票**(banker's acceptance)融资。商业票据是由高信用等级的大公司发行的短期票据。典型地，这些票据期限短，长至 270 天(超过这个期限的公司要向证券交易委员会登记备案)。由于公司直接发行这些票据，同时通常有专门的银行信贷额度来支持这些票据发行，所以公司所承担的利率通常要明显低于银行向公司直接贷款时所收取的优惠利率。

银行承兑汇票是由银行承诺支付一笔款项的协议。这种承诺一般在售货方将汇票送至顾客时发生。这时顾客方银行**承兑**(accept)汇票并且在汇票上记上"承兑"字样，这种承兑行为形成银行的一项义务。通过这种方式从供应商处购买货物的公司能有效地安排银行支付其未清偿账单。当然，银行要向客户收取一定的费用。

本章小结

1. 本章介绍了短期财务管理。短期财务涉及短期资产和负债。我们跟踪和检查了出现在公司财务报表上现金的短期来源与运用。我们研究在公司短期营业活动和现金周转过程中流动资产和流动负债是如何产生的。从会计的角度看，短期财务涉及净营运资本。
2. 短期现金流的管理涉及成本最小化问题。两类主要的成本是置存成本(即因对短期资产如现金的过度投资而产生的利息和相关成本)和短缺成本(即短期资产枯竭的成本)。短期财务管理和短期财务计划的目标在于找到两种成本间的最佳平衡点。
3. 在理想的经济环境里公司能精确地预测到现金的短期运用和来源，从而将净营运资本保持为零。在现实世界里，净营运资本为公司满足不断变化的债务支付提供缓冲。财务经理寻找每种流动资产的最优水平。
4. 财务经理可以利用现金预算来确认短期资金需求。现金预算告诉经理短期内需要多少借款或能借出多少款。公司有许多取得资金的可能渠道来满足短期资金不足，其中包括无抵押贷款和抵押贷款。

思考与练习

1. **经营周期** 一家经营周期长的公司具有哪些特征?
2. **现金周期** 一家现金周期长的公司具有哪些特征?
3. **来源与运用** 对于 Holly 公司刚刚结束的年度，你得到如下信息：
   a. 分配 200 美元的股利；
   b. 应付账款增加 500 美元；
   c. 购买固定资产 900 美元；
   d. 存货增加 625 美元；
   e. 长期债务减少 1 200 美元；
   指出以上各项是现金来源还是现金运用，并说明其对公司现金余额的影响。
4. **流动资产成本** Grohl 制造公司最近安装了一个实时(just-in-time，JIT)存货系统，说明这个系统可能给公司的置存成本、短缺成本与经营成本产生什么影响?
5. **经营周期与现金周期** 一家公司的现金周期有没有可能比它的经营周期要长？说明原因。
6. **短缺成本** 什么是短缺成本？请说明。
7. **净营运资本的原因** 在理想的情形下，净营运资本等于零，为什么现实情况下的净营运资本可能是正的?
   利用以下信息回答问题8～12：BlueSky 航空公司上月公告称，其账单付款期将由 30 天延长到45 天，原因在于公司想要"控制成本和优化现金流量"，付款期的延长将适用于公司的全部 4 000 个供应商。
8. **经营周期与现金周期** 这个付款政策的改变会对 BlueSky 航空公司的经营周期产生什么影响？对其现金周期呢?
9. **经营周期与现金周期** 这个公告对 BlueSky 航空公司的供应商有何影响?
10. **公司伦理** 大公司单边地延长其付款期是否符合伦理？特别是当对方是小型供应商的时候。

PDG

11. **付款期** 为什么不是所有的公司都通过延长付款期来缩短现金周期？

12. **付款期** BlueSky 航空公司出于“控制成本和优化现金流量”的目的延长付款期，实际上其在现金上获得的好处是什么？

13. **现金流等式** McConnell 公司的账面净值为 10 380 美元。长期负债为 7 500 美元，除现金外的净营运资本为 2 105 美元。固定资产为 15 190 美元。请问公司拥有多少现金？如果流动负债为 1 450 美元，流动资产为多少？

14. **计算现金回收期** Litzenberger 公司对下一年的季度销售额进行了预测：

（单位：美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
销售额	700	630	810	930

a. 年初应收账款为 275 美元。Litzenberger 公司的收账期为 45 天。通过完成下表计算四个季度中各自的现金回收期：

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
期初应收账款				
销售额				
现金回收期				
期末应收账款				

b. 假设公司收账期为 60 天，重新求解 a 题。

c. 假设公司收账期为 30 天，重新求解 a 题。

15. **计算周期** 如下所示为 Bulldog Icers 集团公司的财务报表信息：

（单位：美元）

项目	期初		期末
存货	15 382		16 147
应收账款	12 169		12 682
应付账款	13 408		14 108
净销售额		143 625	
销售产品成本		105 817	

计算经营周期与现金周期。你如何阐释你的结果？

16. **计算支付额** Lewellen 公司预测了下一年的销售情况：

（单位：美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
销售额	830	745	905	980

明年的销售额预期能实现每季度 15% 的增长率。

a. 假设 Lewellen 公司每季度的订购数量均为下一季预测销售量的 30%，请问给供应商的支付额是多少？同时假定公司立即支付货款。请问本例中应付账款周期是多少？

（单位：美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
账户的支付额				

b. 假设应付账款周期为 90 天，重新求解 a 题。

c. 假设应付账款周期为 60 天，重新求解 a 题。

17. **计算支付额** Thakor 公司从供应商处订购的数额等于下一季度销售额预测值的 75%，应付账款周期为 60 天。工资、税收以及其他支出为销售额的 20%，同时利息以及股利为每季度 73 美元。公司未计划进行资本支出。

如下所示为季度预测销售额：

（单位：美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
销售额	830	1 050	970	860

明年第一季度的销售额预计为 970 美元。计算公司现金支出，完成下表：

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
账户支付额				
工资、税收以及其他支出				
长期融资成本（利息与股利）				
合计				

18. **计算现金回收期**　如下所示为 Shleifer 公司 2010 年第一季度的销售预算表：

（单位：美元）

	1 月	2 月	3 月
销售预算	173 000	184 000	205 000

信用销售的账款回收情况如下所示：

销售当月收回 65%；

销售完成的下个月收回 20%；

销售完成后的第二个月收回 15%。

上一季度末的应收账款账户余额为 79 800 美元（其中有 57 200 美元是未回收的 12 月的销售款）。

a. 计算 11 月的销售额。

b. 计算 12 月的销售额。

c. 计算 1～3 月的每月从销售中回收的现金额。

19. **计算现金预算**　以下列示了 Cornell 公司在 2010 年第二季度预算中的一些重要的数字：

（单位：美元）

	4 月	5 月	6 月
信用销售额	608 000	633 600	700 800
信用购买额	235 200	280 800	320 500
现金支出			
工资、税收以及其他支出	63 600	77 136	80 480
利息	18 240	18 240	18 240
设备购买	132 800	145 600	0

公司预测其信用销售的贷款中将有 5% 无法收回，35% 将在销售当月回收，而余下的 60% 将在销售完成后的下个月回收。信用购买的货款将在采购后的下个月支付。

在 2010 年 3 月，信用销售额为 336 000 美元，信用购买额为 249 600 美元。运用该信息，完成下列现金预算表：

（单位：美元）

	4 月	5 月	6 月
期初现金余额	448 000		
现金收入			
信用销售的现金回收			
可用现金合计			

（续）

	4月	5月	6月
现金支出			
采购			
工资、税收以及其他支出			
利息			
设备购买			
现金支出合计			
期末现金余额			

20. **现金预算** 你所在的公司在未来一年的销售预算基于20%的季度增长率，其中第一季度的销售预测为1.5亿美元。除了这个基本的趋势外，四个季度的季节性调整分别为0美元、-1 600万美元、-800万美元以及2 100万美元。总体而言，50%的销售额可以在本季度收回，45%将在下季度收回，而剩余的销售额将成为坏账。坏账将在第二季度编制销售额时核销。期初应付账款的余额为7 200万美元。假定所有的销售都是信用销售，分别计算每季度销售回收的现金账款。

21. **计算现金预算** Wildcat公司所估计的之后四个季度的销售额如下：

（单位：百万美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
销售额	210	180	245	280

预测下个季度的销售额将为2.4亿美元。年初的应收账款为6 800万美元。Wildcat公司的收账期为45天。

Wildcat公司每季度向供应商订购的货款等于下一季度预测销售额的45%，同时供应商通常会在36天内付款。工资、税收以及其他支出占销售额的比例为30%。每季度的利息和股利为1 200万美元。

Wildcat公司计划在第二季度进行一项主要的资本支出，数额为8 000万美元。而且，公司在年初拥有6 400万美元的现金余额，同时公司希望能够保持3 000万美元的最低余额。

a. 填写下表，完成Wildcat公司的现金预算：

Wildcat公司现金预算表 （单位：百万美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
期初现金余额	30			
净现金流入				
期末现金余额				
最低现金余额	30			
累计盈余（短缺）				

b. 假定Wildcat公司每个季度都可以以3%的利率借入任何所需数额的短期负债，而且可以以每季度2%的收益率投资于任何短期市场化的证券。填充以下表格，以准备一份短期财务计划。

Wildcat公司短期财务计划 （单位：百万美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
期初现金余额	64			
净现金流入				
新增短期投资				
短期投资收益				
短期投资变卖				
新增短期借款				

（续）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
短期借款利息				
短期借款清偿				
期末现金余额				
最低现金余额	30			
累计盈余（短缺）				
期初短期投资				
期末短期投资				
期初短期负债				
期末短期负债				

22. **现金管理政策** 假定以下条件，重新求解第21题：

    a. Wildcat公司保持最低的现金账户余额为5 000万美元。

    b. Wildcat公司保持最低的现金账户余额为1 000万美元。

    基于你对于a题和b题的回答，你认为公司可以通过改变其现金管理政策提高其利润吗？是否还应该同时考虑其他因素？请阐释理由。

23. **短期财务政策** Cleveland Compressor以及Pnew York Pneumatic公司是两家相互竞争的制造业公司。他们的财务报表列示如下。

    a. 对于每家融资的公司而言，流动资产是多少？

    b. 请问哪家公司的流动资产更多？为什么？

    c. 请问哪家公司更可能产生置存成本，哪家公司更可能发生库存成本？为什么？

Cleveland Compressor资产负债表 （单位：美元）

	2009	2010
	资产	
流动资产		
现金	16 339	13 862
应收账款净额	25 778	23 887
存货	43 287	54 867
流动资产合计	85 404	92 616
固定资产		
厂房、财产以及设备	99 615	101 543
减：累计折旧	(31 957)	(34 331)
固定资产净额	67 658	67 212
预付成本	1 791	1 914
其他资产	13 138	13 052
总资产	167 991	174 794
	负债及所有者权益	
流动负债		
应付账款	4 893	6 494
应付票据	11 617	10 483
应计费用	7 227	7 422
其他应付税款	8 460	9 924
流动负债合计	32 197	34 323
长期负债	22 036	22 036

（续）

	2009	2010
	负债及所有者权益	
负债合计	54 233	56 359
所有者权益		
普通股	38 000	38 000
实收资本	12 000	12 000
留存收益	63 758	68 435
所有者权益合计	113 758	118 435
负债及所有者权益合计	167 991	174 794

Cleveland Compressor 利润表（2010 年） （单位：美元）

收入	
销售额	162 479
其他收入	1 002
收入合计	163 751
营运费用	
销售产品成本	103 570
销售及管理费用	28 495
折旧	2 274
费用合计	134 339
税前盈利	29 412
税收	14 890
净盈利	14 522
股利	9 845
留存收益	4 677

Pnew York Pneumatic 公司资产负债表 （单位：美元）

	2009	2010
	资产	
流动资产		
现金	3 307	5 794
应收账款净额	22 133	26 177
存货	44 661	46 463
流动资产合计	70 101	78 434
固定资产		
厂房、财产以及设备	31 116	31 842
减：累计折旧	(18 143)	(19 297)
固定资产净额	12 973	12 545
预付成本	688	763
其他资产	1 385	1 601
总资产	85 147	93 343
	负债及所有者权益	
流动负债		
应付账款	5 019	6 008
银行贷款	645	3 722

（续）

	2009	2010
应计费用	3 295	4 254
其他应付税款	4 951	5 688
流动负债合计	13 910	19 672
所有者权益		
普通股	20 576	20 576
实收资本	5 624	5 624
留存收益	46 164	48 598
减：库存股	(1 127)	(1 127)
所有者权益合计	71 237	73 671
负债及所有者权益合计	85 147	93 343

Pnew York Pneumatic 公司利润表（2010 年） （单位：美元）

收入	
销售额	91 374
其他收入	1 067
收入合计	92 441
营运费用	
销售产品成本	59 042
销售及管理费用	18 068
折旧	1 154
费用合计	78 264
税前盈利	14 177
税收	6 838
净盈利	7 339
股利	4 905
留存收益	2 434

小案例 Keafer 制造公司的营运资本管理

你最近受雇于 Keafer 制造公司，在它的资金部工作。Keafer 制造公司是一家为不同的顾客订制纸盒的小公司，公司的所有者 Adam Keafer 主要在销售和生产部门工作，最近，公司基本上把所有的应收款放一堆，应付款放一堆，一个兼职记账员定期来处理这些账款。由于这个系统杂乱无章，财务方面有必要加强管理，这就是你被招聘进来的原因。

公司最近现金余额为 149 500 美元，打算第三季度花 260 000 美元购买新机器，新机器得用现金购买，因为这样能够享受折扣。Adam 想让现金最低余额保持在 90 000 美元以备不时之需，Keafer 所有对顾客的销售和来自供应商的购买都以信用方式进行，并且没有任何折扣。

在刚刚过去的一年中，该公司每个季度的销售额如下：

（单位：美元）

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
销售总额	735 000	761 000	817 000	709 000

经过一些研究以及与顾客的谈话，你预计下年度每季的销售额会增加 8%，接下去一年的第一季度也会按 8% 的速度增长，你计算 Keafer 目前应收账款收账期为 57 天，应收账款余额为 553 000 美元，不过，应收账款余额的 10% 来自一家刚刚进入破产程序的公司，这部分账款有可能再也收不回来了。

你还计算出，Keafer 每个季度的订货金额通常是下季度预计销售总额的 50%，平均付款期为 53 天，工资、税及其他成本大约占销售总额的 25%，每季度为长期负债支付 148 000 美元的利息费用，最后，公司通过一家当地银行满足短期资金需求，每季度为所有短期借款支付 1.2% 的利息，同时保留了一个货币市场账户，每季度所有短期存款的利息为 0.5%。

Adam 请你根据公司当前政策准备一份现金预算表和短期财务计划，还要求你针对一些变化编制另外的计划。

1. 利用已有数字完成现金预算和短期财务计划。
2. 假设 Keafer 将最低现金余额改为 70 000 美元，请重新编制现金预算和短期财务计划。
3. 假设销售额按照 11% 和 5% 的增长率增长，目标现金余额为 90 000 美元，请重新编制现金预算和短期财务计划。
4. 假设公司保持 90 000 美元的目标现金余额，当销售增长率为多少时，短期资金需求为零？要回答这个问题，你需要建立一个电子表格，使用"规划求解"功能。

CHAPTER 27

第27章

现金管理

当爆出关于公司的银行账户的新闻时，最常见的原因是公司现金余额不足。但是，在2008年，对于大部分公司来说却并非如此。比如，在2008年9月，汽车制造商福特公司的现金账户余额为249亿美元，也就是每股10.42美元。这个数字的惊人之处在于该公司股票每股交易价格仅为5美元，因此福特公司实际的每股对应的现金远远高于其股票价格，不是件好事。其他经营状况较为健康的公司同样有着大量的现金持有量。例如，微软公司的现金存量约为210亿美元，而通用电气为600亿美元。为什么这些公司持有如此大量的现金？我们在本章中将要学习现金管理的相关内容，以图找到答案。

27.1 持有现金的理由

约翰·梅纳德·凯恩斯在其经典著作《就业、利息和货币通论》中指出流动性偏好的三种动机：投机动机、预防动机和交易动机。我们将在接下来的内容中加以讨论。

27.1.1 投机动机与预防动机

投机动机(speculative motive)是指持有现金从而可以利用一些机会获利，比如低价购入可能升值的商品、有吸引力的利率以及(在跨国企业中)有利的利率波动。

对于大多数企业来说，保留借债能力以及可市场化的证券可以用于满足投机动机。因此，可能存在保持流动性的投机动机，但并一定是持有现金本身。从这个角度来思考：如果你有一张信用额度很大的信用卡，那么你可以在不持有现金的情况下把握所有难得的打折机会。

这在较小的程度上对于预防动机也是同样适用的。**预防动机**(precautionary motive)就是指为了应付意外情况而留存安全供给(表现为财务储备)的需要。这里同样有预防动机来保持流动性。但是，基于货币市场工具的价值相对来说更为确

定，而类似国库券的工具是非常具有流动性的，因此在预防动机下也没有保留大量现金的实际需要。

27.1.2 交易动机

为了满足**交易动机**(transaction motive)，就需要用到现金：在手中持有现金以进行日常支付的需要。与交易相关的需要来自于公司日常的支出和收账的活动。现金的使用包括支付工资和薪酬，支付交易负债、税收以及股利。

现金的回收来自于产品销售、资产销售以及新增融资。现金流入(收账)以及流出(支出)并不是完全同步的，因此一定水平的现金持有量是必要的，可以起到缓冲的作用。

随着电子化的资金转移以及其他高速的，"无纸化"的支付机制的持续发展，即使是现金的交易需求也消失了。但即使是这样，仍然存在对于流动性的需求，以及有效对其进行管理的需求。

27.1.3 补偿余额

补偿余额是另一个持有现金的理由。正如我们在前一章中所讨论的那样，现金余额账户设在商业银行，作为银行向公司提供的银行业服务的补偿。最低补偿余额要求可能会设定公司持有现金水平的下限。

27.1.4 持有现金的成本

当公司持有超过必要的最低水平的现金时，就会产生机会成本。超出现金(货币或银行存款)的机会成本就是其他更好的用途带来的利息收入，如投资于市场化证券等。

既然持有现金是有机会成本的，为什么公司会持有超出公司补偿余额要求的现金呢？答案就在于现金余额可以提供交易需要所必需的流动性——支付账单。如果公司保持的现金余额过少，那么公司有可能会现金不足。如果真是如此，那么公司可能不得不筹集短期资金。举个例子来说，这可能包括售出市场化证券或是借款。

类似售出市场化证券以及借款等活动将产生多种成本。正如我们已经讨论过的，持有现金会产生机会成本。为了确定合适的现金余额，公司必须在持有现金的收益与这些成本之间进行权衡。我们将在接下来的章节中进行更为深入的讨论。

27.1.5 现金管理与流动性管理

在我们进行下一步的讨论前，我们应该注意到的是，区分实际的现金管理以及更为广泛的课题——流动性管理，是非常重要的。二者之间的差异可能有点令人困惑，因为现金一词在实务中有两种不同的使用方法。字面上的意义是指手中持有的真实的现金，但是财务经理常常运用该词来描述公司持有的现金与市场化的证券，而市场化证券通常被称为现金等价物(cash equivalents)，或是近现金物(near-cash)。例如，在本章开头我们对于福特公司和通用电气的现金头寸的讨论中，其实就包括他们的总现金与现金等价物。

流动性管理与现金管理之间的差异是非常直观的。流动性管理关注公司应该在手中持有的流动性资产的最优数量，而它也是我们在前一章中讨论的流动资产管理政策的其中一个方面。现金管理则与现金的收回与支出机制的最优化更为相关，同时它也是我们本章所要关注的重点。

总的来说，公司需要在持有现金的收益，也就是满足交易的需要以及机会成本所导致的较低回报之间进行权衡。一份合理的现金管理政策就是要持有足够的现金，以满足日常经常所产生的需要，同时将一部分超额现金投资于市场化证券以满足预防动机，而其他超额现金应该投资于公司业务或是发放给投资者。[○]

27.2 理解浮差

毫无疑问，你一定知道你在支票簿中显示的金额与你的银行余额这两个数字是不同的。原因就在于有一些你已签发

○ 有一些证据表明公司治理在美国公司现金持有量的决策中起到了一定的作用。Jarrad Harford，Sattar A. Mansi，以及 William F. Maxwell，在 *Journal of Financial Economics*(2008，vol. 87，iss. 3，pp. 535－555)上发表的《美国公司治理与公司现金持有量》一文中发现，公司治理体系较差的公司现金持有量较低。超额的现金持有量与较差的公司治理导致了更多的资本支出与更多的收购。

的支票还未由银行付款。对于企业来说，这种情况也可能发生。企业在其账册中所示的现金余额称为公司的账面或总账余额。而其银行账户中所示的可付款额被称为清算或回收余额。企业银行存款余额与企业账面现金余额的差额称为**浮差**(float)，表示支票在现金回收过程中所发挥的净效应(在银行系统内的流转)。

27.2.1 现金支付浮差

公司开具的支票形成了现金支付浮差，导致公司账面余额减少，但银行余额未发生变动。例如，假设General Mechnical公司GMI当前银行存款余额为100 000美元，在购买了一些原材料后，公司用一张6月8日开具的100 000美元支票向卖主支付货款，则企业账簿(即分类账)上显示现金余额减少100 000美元。

但是，直到供货方将该支票存入其开户银行且供货方银行向GMI公司开户银行提示付款时，比如6月14日，GMI公司开户银行才知道GMI公司曾开具一张100 000美元的支票。在这张支票提示付款前，企业银行存款余额比企业的账面现金余额多出100 000美元。换句话说，在6月8日前，公司的浮差为0：

$$
\begin{aligned}
\text{浮差} &= \text{企业银行存款余额} - \text{企业账面现金余额} \\
&= 100\,000\text{ 美元} - 100\,000\text{ 美元} \\
&= 0
\end{aligned}
$$

而GMI公司从6月8日到6月14日的头寸为：

$$
\begin{aligned}
\text{现金支付浮差} &= \text{企业银行存款余额} - \text{企业账面现金余额} \\
&= 100\,000\text{ 美元} - 0 \\
&= 100\,000\text{ 美元}
\end{aligned}
$$

在支票清算前，GMI公司的银行存款余额为100 000美元。该支票未清算之前，企业可利用这笔款项获得收益，例如，可将这笔银行存款投资于有价证券。企业开具支票带来了“现金支付浮差”，引起企业账面现金余额立即减少，但未引起银行存款余额的立即下降。

27.2.2 现金回收浮差和净浮差

企业收到的支票形成了现金回收浮差。现金回收浮差提高了公司的账面额，但未立即反映在银行账户的变动上。例如，假设GMI公司从客户处收到一张100 000美元的支票。同前例，假设GMI公司的银行存款余额为100 000美元，且企业拥有“零浮差”。GMI公司于10月8日将该支票存入银行，其账面现金余额增加100 000美元。但是，直到GMI公司开户银行向客户方银行提示支票付款并收回100 000美元时，比如10月15日，这笔款项才真正为GMI公司所有。这之前，GMI公司的现金状况反映为100 000美元的现金回收浮差。我们可以将这些事件加以综合。在10月8日前，GMI公司的头寸为：

$$
\begin{aligned}
\text{浮差} &= \text{企业银行存款余额} - \text{企业账面现金余额} \\
&= 100\,000\text{ 美元} - 100\,000\text{ 美元} \\
&= 0
\end{aligned}
$$

10月8～14日，GMI公司的头寸为：

$$
\begin{aligned}
\text{现金回收浮差} &= \text{企业银行存款余额} - \text{企业账面现金余额} \\
&= 100\,000\text{ 美元} - 200\,000\text{ 美元} \\
&= -100\,000\text{ 美元}
\end{aligned}
$$

一般来说，公司的支付行为导致现金支付浮差，而公司的收账行为形成现金回收浮差。净效应是现金回收浮差和现金支付浮差的总和，就是净浮差。某一时点的净浮差等于该时点公司银行账户余额与公司账面余额之间的差异总额。如果净浮差是正值，那么公司的现金支付浮差就超过了其现金回收浮差，也就是说其银行账户余额超过了其公司账面余额。如果银行账户余额低于银行账户余额，那么公司将会有现金回收的净浮差。

相比于公司账面额，公司应该更为关注其净浮差和银行账户余额。如果一名财务经理知道公司所出具的支票在几天

内不会申请付款，那么经理就能在银行账户中仅保持较低的现金余额，而不必保持理论上的最优数额。良好的浮差管理可以带来大量的资金。

例 27-1 浮差 假设你有5 000美元的存款。一天，你为支付书费开具了1 000美元的支票，而后你存入2 000美元。请问你的现金支付浮差、现金回收浮差和净浮差分别是多少？

在你开具了1 000美元的支票后，你的账面上的现金余额就为4 000美元，但是银行账户上仍显示5 000美元，这1 000美元的差额就是现金支付浮差。

在你存入2 000美元的存款时，你的账面上的现金额就为6 000美元。但你的银行账户余额并未立即增加。这就产生了现金回收浮差为 -2 000美元。你的净浮差就是现金回收浮差与现金支付浮差之和，即 -1 000美元。

总的来说，你的账面上的现金为6 000美元。银行账户显示的余额为7 000美元，但是只有5 000美元可用，因为你的存款还未结清。在你的银行账户和你的账面值间所存在的差异就是净浮差(-1 000美元)，而这对于你来说是不利的。如果你另外开具一张5 500美元的支票，可能没有足够的资金来付款，从而可能发生拒付(bounce)。这也就是为什么财务经理会比关注账面值更多地关注银行账户余额了。

27.2.3 浮差管理

浮差管理包括现金回收控制和现金支付控制。现金回收控制的目标在于缩短客户付款时间与支票回收时间的间隔。而现金支付控制的目标在于放慢付款速度，从而增大支票开具时间与支票通知支付时间的间隔。也就是说，实现早收晚支。当然，要做到早收晚支，就会给企业的客户和供应商在经济上带来一定的损失，而这就要求企业对自身与其客户和供应商的关系的影响进行权衡。

总的现金回收或是现金支付的时间可以被划分为以下三个部分：邮程时间、处理延误和清算延误：

1. 邮程时间是现金回收和现金支付进程的一部分，是指支票在邮政系统中所需要的时间；
2. 处理延误是指收到支票的一方申请付款并将其存入银行所需要的时间；
3. 清算延误是指支票在银行系统中结清所需要的时间。

加速现金回收包括降低这三个部分中的一个或多个部分的值。缩短支付过程包括提高它们中的其中任何一个值。我们将会在其后介绍一些管理现金回收和支付时间的方法。首先，我们需要讨论浮差是如何被度量的。

度量浮差 浮差的大小取决于绝对金额以及所延误的时间天数。例如，假设你每个月都向另一个州邮寄一张500美元的支票。在抵达目的地前，支票需要花上五天的时间(邮程时间)，同时收票人需要花上一天的时间到达银行(进程延误)。收票人银行花了三天时间来处理跨州支票(清算延误)。因此总的时长为 $5+1+3=9$ 天。

在本例中，你的平均日支付浮差是多少？要得到这个答案，有两个等价的计算方法。首先，你在9天中都有500美元的浮差，因此我们可以说总浮差是 9×500美元 =4 500美元。假设一个月有30天，那么日平均浮差就为4 500美元/30 = 150美元。

或者，可以看做你的现金支付浮差在30天中的9天是500美元，而另外21天是0美元(在这里仍假定一个月是30天)。你的平均日浮差因而为：

$$
\begin{aligned}
\text{平均日浮差} &= (9\times500\text{ 美元}+21\times0\text{ 美元})/30 \\
&= 9/30\times500\text{ 美元}+21/30\times0\text{ 美元} \\
&= 4\,500\text{ 美元}/30 \\
&= 150\text{ 美元}
\end{aligned}
$$

这也就意味着，平均而言，每天你的账面现金余额比你的银行账户余额要少150美元，也就是说平均的现金支付浮差为150美元。

当有多笔现金回收款项或现金支付款项时，问题仅仅稍加复杂一点。为了说明这一点，假设 Concepts 有限公司每个月都会收到以下两项款项：

	金额	进程延误	总浮差
物品1：	5 000 000 美元	×9	=45 000 000 美元

物品 2：3 000 000 美元	×5	=15 000 000 美元
合计：8 000 000 美元		=60 000 000 美元

平均日浮差就等于：

$$\text{平均日浮差}=\frac{\text{总浮差}}{\text{总天数}}=\frac{6\,000\text{ 万美元}}{30\text{ 天}}=200\text{ 万美元} \tag{27-1}$$

因此，平均而言，每天未回收，也即未入银行账户的资金达200万美元。

另一种方法是计算出平均日销售额，再乘以加权平均延误时长。平均日销售额为：

$$\text{平均日销售额}=\frac{\text{总销售额}}{\text{总天数}}=\frac{800\text{ 万美元}}{30\text{ 天}}=266\,666.67\text{ 美元}$$

在800万美元的总销售额中，有500万美元，或称5/8延误时长为9天。而另外的3/8延误了5天。加权平均延误时长为：

$$\begin{aligned}\text{加权平均延误时长}&=5/8\times 9\text{ 天}+3/8\times 5\text{ 天}\\&=5.625\text{ 天}+1.875\text{ 天}=7.50\text{ 天}\end{aligned}$$

平均日浮差因此为：

$$\begin{aligned}\text{平均日浮差}&=\text{平均日销售额}\times\text{加权平均延误时长}\\&=266\,666.67\text{ 美元}\times 7.50\text{ 天}=200\text{ 万美元}\end{aligned} \tag{27-2}$$

一些细节 在计算浮差时，要注意到在现金回收浮差与现金支付浮差间存在着重要的差异。我们将浮差定义为在公司银行账户的现金余额与公司账面上的现金额之间的差异。在现金支付中，支票邮寄的过程中公司的账面值是下降的，因此邮程时间是现金支付浮差中一个重要的组成部分。然而，在现金回收中，公司的账面值只有在收到支票后才会上升，因此邮程时间并不是现金回收浮差的一个组成部分。

这并非意味着邮程时间不重要。而是说，在计算现金回收浮差时，邮程时间不应被考虑在内。正如我们将要讨论的一样，当计算总的现金回收时长时，邮程时间又成为一个重要的组成部分。

同时，当我们谈到清算延误时，实际上支票结清所花的时间并不重要。重要的是在银行承诺付款，也就是同意付款前我们所等待的时长。银行实际上运用清算日程表来决定多久承兑一张支票，它将基于存款的时间和其他因素综合决定。而且不仅如此，清算延误其实也是银行与客户间的谈判过程。同理，对于出具的支票而言，要紧的是我们的账户何时转入借方，而不是银行承诺付款给收票人的时间。

浮差成本 现金回收浮差的基本成本就是无法使用资金的机会成本。如果现金可用于投资的话，那么公司至少能获得现金的利息。

假设Lambo公司平均的日销售额为1 000美元，而加权平均的延误天数为3天。那么平均日浮差就为3×1 000美元＝3 000美元。也就是说，平均来说，一天中有3 000美元未赚取利息。设想一下，如果Lambo公司能够完全消除这部分浮差，那么这么做时净现值会是多少。

图27-1描绘出了Lambo公司的状况。假设Lambo公司初始的浮差额为0。在给定日，如第1天，Lambo公司收到并存入一张1 000美元的支票。那么这张支票将在3天后，也就是第4天结清。在第1天末，公司账面余额要比银行账户余额高1 000美元，因此浮差为1 000美元。在第2天，公司收到并存入另一张支票。它将在3天后，也就是第5天结清。在第2天末，就有两张未结清的支票，账面余额就增加了2 000美元，而银行账户余额却仍保持不变，没有现金增加，此时浮差已变为2 000美元。同理可以计算第3天的情形，浮差继续升至3 000美元。

（单位：美元）

	天 1	2	3	4	5	…
初始浮差	0	1 000	2 000	3 000	3 000	…
支票接收	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	…
支票结清（可用现金）	−0	−0	−0	−1 000	−1 000	…
最终浮差	1 000	2 000	3 000	3 000	3 000	…

图27-1 浮差的产生

在第 4 天，Lambo 公司再次收到并存入一张 1 000 美元的支票。但是，它同时也结清了第 1 天的支票 1 000 美元。此时，公司账面余额的变动与银行账户余额的变动完全相同，都为正的 1 000 美元，因此浮差保持在 3 000 美元。同理可以计算从第 4 天后，发生的情形完全类似，因此浮差就会永远保持 3 000 美元的数额。[⊖]

图 27-2 描绘了当浮差在未来的某一时点，假设为第 t 天完全消除后所发生的情形。在浮差消除后，日销售金额仍为 1 000美元。公司在同一天也结清了账款，因为此时浮差已消除，因此日回收金额仍为 1 000 美元。如图 27-2 所示，只有在第 1 个时间点上才有变化。在那一天，Lambo 公司如以前一样，收到了三天前的销售额 1 000 美元。由于不存在浮差，因此公司同时还收到了两天前的销售额、一天前的销售额以及当天的销售额，总计为 3 000 美元。在第 t 天所回收的款项因此为 4 000 美元，而不是 1 000 美元。

我们看到在第 t 天 Lambo 公司通过消除浮差获得了额外的 3 000 美元。在其后的每一天，Lambo 公司收到的现金仍为 1 000 美元，与浮差消除前一样。因此，公司通过消除浮差所导致的现金流的改变就是这额外的 3 000 美元进账。由于其他现金流都保持不变，因此 Lambo 公司比原来多了 3 000 美元。

（单位：美元）

	天			
	t	$t+1$	$t+2$	…
初始浮差	3 000	0	0	…
支票接收	1 000	1 000	1 000	…
支票结清（可用现金）	−4 000	−1 000	−1 000	…
最终浮差	0	0	0	…

图 27-2 消除浮差产生的影响

换句话说，消除浮差的现值其实就等于总浮差。Lambo 公司可以将此金额作为股利发放，投资在生息资产或是做其他任何的事情。如果消除浮差需要花上 2 000 美元，那么净现值(NPV)就为 3 000 美元 − 2 000 美元 = 1 000 美元，因此 Lambo 公司这么做是值得的。

例 27-2 降低浮差:第一部分 *假设 Lambo 公司并没有完全消除浮差延误期，而只是将其缩短至 1 天。请问 Lambo 公司最多愿意为此付出多大的代价?*

如果 Lambo 公司可以将浮差延误期由 3 天缩短为 1 天，那么浮差的总量将由 3 000 美元降低为 1 000 美元。从我们刚才的讨论中，我们可以很快看出这样做的现值(PV)就等于浮差的减少额，即 2 000 美元。Lambo 公司因此愿意付出的代价也就是 2 000 美元。

例 27-3 降低浮差：第二部分 *再回到例 27-2，假设有一家大银行愿意提供降低浮差这项业务，每年收费为 175 美元，在每年年底支付。相关的折现率为 8%。请问 Lambo 公司是否应该办理此项业务？请问这项投资的净现值是多少？请问你如何理解该折现率？Lambo 公司每年最多愿意支付的金额又是多少？*

Lambo 公司的现值仍为 2 000 美元。而今后每年都必须支付 175 美元的费用以保持浮差的减少，因此成本是永续的，而其现值为 175 美元/0.08 = 2 187.50 美元。净现值为 2 000 美元 − 2 187.50 美元 = −187.50 美元。因此，这项业务看起来并不那么吸引人。

如果我们忽略空头支票的情况，那么这里的折现率最接近于短期借款成本的概念。原因在于 Lambo 公司每次在银行存入一张支票，就可以借出 1 000 美元，然后再在三天后清偿。而所花的成本就是 Lambo 公司需要支付的利息。

Lambo 公司最多愿意支付的金额就是当净现值(NPV)为 0 时所对应的年费用。当 2 000 美元的收益恰好等于费用的现值时，NPV 就为 0，也就是 2 000 美元 = C/0.08，其中 C 为每年收取的费用。求解 C，可得 C = 0.08 × 2 000 美元 = 160 美元。

道德和法律问题 企业的现金管理者所面对的是银行已回收支票款后的企业存款余额，而不是由已存入银行但尚未收回款项的支票所反映出的企业账面现金余额。如果不是这样，现金管理者就有可能动用未回收的资金进行短期投资。大多数银行对动用未回收资金都要收取罚金。然而，银行可能没有足够多的会计和监控程序来发现动用未回收资金的行为，这就给企业提出了一些道德和法律问题。

27.2.4 电子数据交换与《21 世纪支票清算法案》：浮差的终结

在实践中运用越来越广泛的电子数据交换(EDI)是指所有类型的组织之间的直接的电子信息交换。财务电子数据交

⊖ 这种永续的浮差有时也称为固定浮差。

换(Financial EDI 或者 FEDI)是电子数据交换的一个重要的应用形式，财务电子数据交换是指利用电子技术交换组织之间的所有财务和资金信息，从而消除纸质发票、纸质支票、邮寄和手动处理。比如，财务电子数据交换系统可以每月自动从公司的借方账户里扣除款项用于支付公司的各种应付的账单。现在公司均使用电子自动转账支付应付职工薪酬。更多情况下，EDI 可以使销售方直接通过电子系统而不是通过邮寄发送账单到购买方。购买方同时也可以使用电子系统授权其银行支付账单，该银行则将资金转入销售方的开户银行的账上。EDI 的作用就在于大大缩短了我们传统意义上的浮差，即一项商务支付所需的时间。随着 FEDI 的广泛采用，浮差管理将集中于计算机信息交换和资金转拨中的问题上。

EDI 的缺陷之一在于，建立 EDI 太过昂贵，也太过复杂。但是，随着互联网的发展，EDI 的一种新的形式已经产生：互联网电子商务。例如，网络巨头思科系统每天就在其网站上接受上百万张来自世界各地经销商的订单。公司同时也会通过拓展公司内部网络的商业网络“extranets”与供应商和顾客相互联结。由于安全的需求以及缺乏标准化，因此不要指望电子商务或 extranets 可以在短期内取代 EDI 的需求。事实上，这些都是互补的系统，随着未来的画卷在面前展开，对于这些系统来说，最有可能是将这些系统相互串联在一起加以运用。

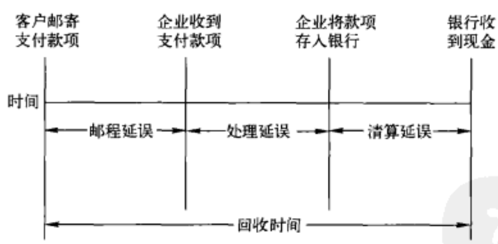
2004 年 10 月 29 日，《21 世纪支票清算法案》(check 21)开始生效。在实施该法案之前，法律要求收到支票的银行必须在支付前将支票原件寄送到客户的开户银行。《21 世纪支票清算法案》则允许银行可以向客户的开户银行发送电子版的支票并收到支票的支付。之前，一个跨州的银行支票支付需要 3 天时间，在该法案下，同样一项支付只需要 1 天的时间，有时甚至可以在开具发票当天完成。《21 世纪支票清算法案》可以显著地减少浮差。

27.3　现金回收与集中

从我们前面的讨论中，我们已经知道账款延期回收对公司不利。在其他条件相同的情况下，公司如果采用加速账款回收的流程，就能缩短现金回收时间。而且，即使在现金回收后，公司同样需要回收或集中现金，从而使现金能够得到最优的使用。我们接下来将讨论一些常见的回收和集中的流程。

27.3.1　回收时间的组成部分

基于我们之前的讨论，我们可以将现金回收过程的基本部分绘制如下。这一过程的总时间包括邮程时间、支票处理时间以及支票清算时间。



现金回收各个阶段所需的时间取决于客户和企业开户银行所在地及企业回收现金的效率。

27.3.2　现金回收

公司如何从其客户那里收回账款在很大程度上取决于业务的性质。最简单的例子就是连锁餐馆，连锁餐馆的大部分的顾客都会在销售点(这称为柜台回收)以现金、支票或是信用卡进行支付，因此不存在邮程延误的情况。一般而言，资金将储蓄于一家当地的银行，而公司将能运用一些途径获取该资金。

当公司收到部分或是全部的支付额为邮寄的支票时，组成账款回收时间的三部分就都变得相关。公司可能会选择将所有的支票邮寄到一个地点；更为常见的，公司可能有许多不同的邮寄回收时点来减少邮寄时间。同时，公司既有可能自己处理其账款回收，也可能雇用一家专门从事现金回收业务的外部公司来完成。我们将在接下来的内容中更细致地讨论这一点。

还存在其他回收账款的方法，其中之一在预先授权的支付合约中越来越常见。在该合约中，支付的金额和支付的日期都固定了。当协议日期到来时，约定金额将自动从客户的银行账户转至公司的银行账户，从而大幅缩短甚至消除了回收账款的延误时间。同样的方法也被拥有网络终端的公司所采用，意味着当销售完成时，销售金额立即转至公司账户。

27.3.3 锁箱法

当公司通过信件收到其支付额时，它必须确定要将支票寄往哪里，以及如何将支票款项收取并储蓄。谨慎地选择回收点的数量和位置可以极大地缩短回收账款的时间。许多公司运用邮政专用信箱，也就称为“锁箱”来接收应收款项，以及加速现金回收。

图 27-3 阐释了一个锁箱法系统。现金回收进程始于客户将其支票邮至邮政专用信箱而非邮至企业。专用信箱由当地的一家银行保管。大公司在全国各地设置的专用信箱常常超过 20 个。

在典型的锁箱法服务系统中，当地银行每天都将开启若干次专用信箱收取支票。银行将这些支票直接存入企业账户。操作过程的细节(运用计算机的某项功能)记录并发送至企业。

由于支票的接收点为邻近的邮政局，而不是企业总部，因此锁箱服务系统缩短了支票邮程时间。同时由于锁箱服务缩短了企业实际用于处理应收款项并将支票存入银行所需的时间，因而也缩短了企业处理支票的时间。较之以企业以其总部作为支票接收点并自己到银行存储和清算支票，银行专用信箱能帮助企业更快地完成其收入的处理、存储和清算工作。

作为传统锁箱法的一种补充，“电子锁箱”也在一些公司得到了应用。在电子锁箱的某个版本中，顾客运用电话或是互联网登录账户，比如他们在银行的信用卡账户，查看他们的账单，然后授权进行交易双方的无纸化支付，从而使交易金额由交易的一端转手至另一端。显而易见，电子锁箱系统比传统的账单支付方法更为先进，至少从付账者的角度来看。类似这样的系统变得日益普及了。

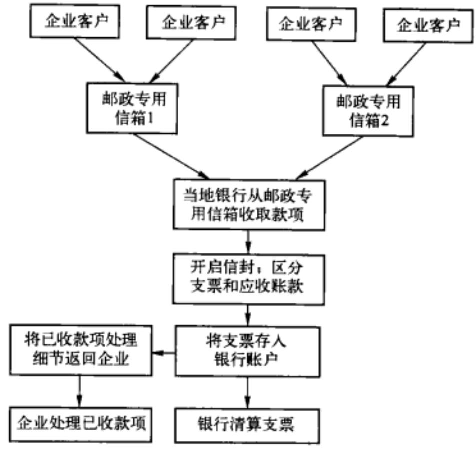


图 27-3 锁箱法操作流程

注：企业客户将款项汇至邮政专用信箱而非汇至企业，引起现金流动。银行一天内多次开启邮政锁箱收取款项，并将客户付款支票存入企业银行账户。

该流程始于公司客户将款项汇到公司专用信箱而非公司。银行一天内多次开启邮政锁箱收取款项，并将客户付款支票存入企业银行账户。

27.3.4 现金集中

正如我们之前所讨论的，一家公司现金回收点可能会很多。因此，现金回收可能会涉及多家不同银行以及银行账户，而后公司需要进行将现金转移至其自身账户的流程这就被称为集中银行法。通过常规地收集现金，公司通过减少需要跟踪的账户数量，极大地简化了其现金管理。同时，通过拥有更大规模的可用资金池，公司可以进行谈判，还可以在短期投资上获得更高的收益率。

通过设定集中银行法系统，公司将会用到一家或多家集中银行。集中银行将收集一定区域内的本地银行的资金，集中银行法系统通常与锁箱法配合使用。图 27-4 展示了现金回收与集中的整合系统的样子。如图 27-4 所示，现金回收与集中流程中一个关键的部分就是将资金转账至集中银行。完成这项转账有许多可选方案。最便宜的方案就是存款转账支票(DTC)，通常是一份提前印好的支票，不需要签名，并且只适用于同一家公司特定账户间的资金转账。自动清算所(ACH)转账基于纸面支票的电子版本。这可能会更为昂贵，并且取决于环境，但是隔天资金就可用了。最为昂贵的转账方式就是电汇，同样提供了当日的资金可用性。公司将要选择哪种方法取决于应付款项的数量和规模。例如，200 美元可能会采用 ACH 转账，然而电汇却有可能涉及几百万美元。拥有大量回收点并且应付款项的规模较小时将会选择更为廉价的方法，而那些回收点少且应付款项规模较大的公司可能会选择更为昂贵的方法。

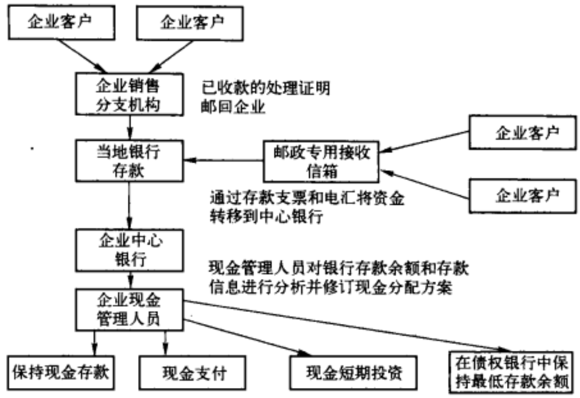


图 27-4 现金管理系统中的锁箱法和集中银行法

27.3.5 加速回收：一个案例

是否运用银行现金管理服务(包括锁箱法和集中银行法)取决于公司客户所在地以及美国邮政系统的速度。假定 Atlantic 公司位于费城，正在考虑运用锁箱法。其当前的回收延误期为 8 天。

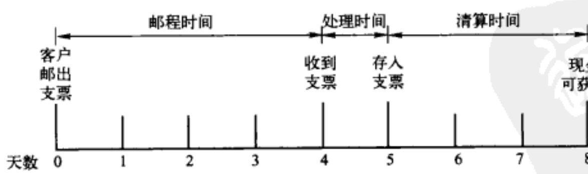
Atlantic 公司的业务范围位于美国的西南地区(新墨西哥州、亚利桑那州以及加利福尼亚州)。所提议的锁箱系统将位于洛杉矶并由太平洋银行来运营。太平洋银行已经分析过 Atlantic 公司的现金回收系统，得出的结论是其可以将回收时间缩短 2 天。而且，银行还为所提议的锁箱系统提供了以下的信息：邮程时间、支票处理时间以及支票清算时间。

邮程时间的缩短 = 1.0 天
清算时间的缩短 = 0.5 天
处理时间的缩短 = 0.5 天
总计 = 2.0 天

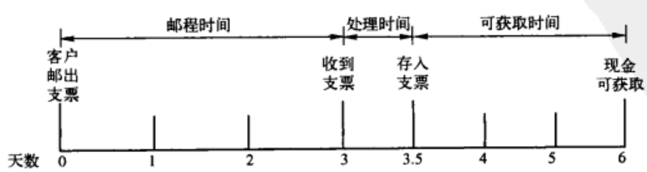
同时以下信息也是已知的：

国库券的日利息率 = 0.025%
锁箱收到的平均每日支付款项的数目 = 2 000
平均的支付规模 = 600 美元

目前现金回收过程的现金流表示为下图的现金流时间表：



锁箱法回收现金过程的现金流如下所示：



在锁箱法系统下，太平洋银行协议为其处理的每张支票收取 25 美分的费用。Atlantic 公司是否应该进行锁箱法？

我们首先需要确定该系统的收益。西南地区的平均日收账额为 120 万美元（=2 000×600 美元）。收账时间将缩短 2 天，因此锁箱法系统能将收账银行账户余额提高 240 万美元（=120 万美元×2）。换句话说，锁箱法系统通过将支票的处理，邮程以及清算时间缩减 2 天，为公司创造了 240 美元的收益。从我们以前的讨论中，我们可知，这 240 万美元就是提议案的现值。

为了计算净现值，我们需要确定成本的现值。要获得成本的现值，有许多不同的方法。首先，每天收到 2 000 笔支票，每张支票的费用为 0.25 美元，因此每日成本就为 500 美元。这笔成本将在未来的每天都重复发生。在每天 0.025% 的利息率下，成本的现值就为 200 万美元（=500 美元/0.025）。净现值因而等于 40 万美元（=240 万美元-200 万美元），这个系统看起来十分可行。

另一种计算方法就是，Atlantic 公司可以将 240 万美元以每天 0.025% 的利率进行投资。每天获得的利息就为 600 美元（=240 万美元×0.000 25）。锁箱系统的成本为每天 500 美元，因此运行该系统显然能为公司每天赚取 100 美元的利润。每天赚取 100 美元的现值就等于 400 000 美元（=100 美元/0.000 25），与我们之前计算的结果一致。

最后一种方法，也是最简单的方法，每张支票的金额为 600 美元，而且在运用锁箱系统的情况下能够提前两天收回账款。600 美元两天的利息为 0.30 美元（=2×600 美元×0.000 25）。处理每张支票的成本为 25 美分，因此 Atlantic 公司在每张支票上都能赚得 5 美分（=0.30 美元-0.25 美元）。由于每天将收到 2 000 张支票，因此每天的利润就等于 100 美元（=0.05 美元×2 000 张支票），这与我们之前的计算结果仍然是一致的。

例 27-4 加速回收 *在我们的例子中，探讨了 Atlantic 公司关于是否应用锁箱法的决策，假定太平洋银行收取的费用为固定的 20 000 美元（以年为支付单位）加上每张支票 25 美分。那么应用该系统是否仍是个好主意？*

为了回答这个问题，我们需要计算固定费用的现值。日利率为 0.025%，因此年利率就等于 9.553%（$=1.00025^{365}-1$）。固定费用（此后每年都要进行支付）的现值就等于 209 358 美元（=20 000/0.095 53）。由于在没有固定费用的情况下计算所得的净现值为 400 000 美元，因此，在存在固定费用的情况下，净现值就等于 190 642 美元（=400 000 美元-209 358 美元）。因此该提案仍然可行。

27.4 管理现金支出

从公司的角度来看，现金支付浮差是公司乐于看到的，因此管理现金支付浮差的方法就是减缓支付过程。要实现这个目标，公司可以制定战略来提高邮寄浮差、处理浮差以及所开具支票的可得性浮差。不仅如此，公司还制定了最小化以支付为目的的现金持有量的措施。

27.4.1 提高现金支付浮差

正如我们已经看到的，减缓支付过程取决于邮寄时间、支票处理时间和现金回收时间。现金支付浮差可以通过开具距离较远的银行的支票来提高。例如，一家纽约的供应商所收到的支票可能是由洛杉矶的银行所承兑的。这将会增加支票在银行系统内清算所需的时间。从偏远的邮局邮寄支票也是公司减缓支付过程的一种方法。

关于最大化现金支付浮差的策略在道德和经济层面颇有争议。首先，正如我们将在下一章深入探讨的，支付条款通常会给予提前支付以大额折扣。这些折扣通常要远大于从“玩浮差游戏”所有可能的节约额。在这种情况下，如果接收日期是以收到日期为准（通常情况下是如此），而不是以邮戳日期为准，那么增加邮寄时间可能得不到任何好处。

不仅如此，供应商也不太可能被这种减缓支付过程的伎俩所愚弄。与供应商之间的较差关系带来的消极后果可能成本高昂。从更广泛的层面来说，通过利用邮寄时间或是愚弄供应商来故意延误支付时间可能是为了避免在账单到期时支付账单，这是一种不道德的商业手段。

27.4.2 控制现金支出

我们已经了解了最大化现金支付浮差在很大程度上是一种差劲的商业行为，但是公司还是仍然希望能够尽量减少现金支付所占用的资金。公司因此建立了有效管理现金支出进程的系统。该系统主要的思想就是除了在银行存款账户中保留必要的支付账单所需的最低金额外，不再留存任何现金。我们将在下面的内容中讨论一些能实现该目标的方法。

零余额账户 零余额账户系统中，公司与其开户银行，设立一个主账户以及一系列的子账户。当子账户承兑的支票必须付款时，所需的资金就会由主账户划拨过来。图27-5阐释了这样的系统是如何工作的。在本例中，公司设立两个支出账户，一个用于支付供应商货款，一个用于支付员工工资。如图27-5所示，如果公司未使用零余额账户，那么这两个账户都必须保持安全现金持有量以应付未预期的需要。如果公司运用了零余额账户，那么它可以只在主账户中保持安全现金持有量，然后在需要时将资金转入两个子账户。关键就在于作为缓冲的现金持有总量在零余额账户下较小，从而可以将现金用于其他用途。

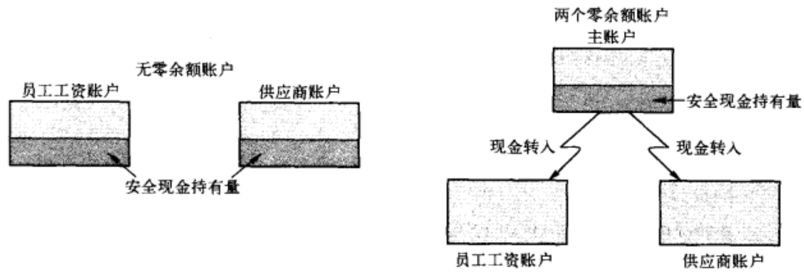


图27-5 零余额账户

受控现金支出账户 受控现金支出账户系统下，几乎所有一天内的支付都会在早上就知晓。银行会告知公司现金支出的总额，然后银行将转账(通常是电汇的形式)所需款项。

27.5 闲置现金的投资

如果企业有暂时的剩余资金，就可以投资于短期有价证券。短期的金融资产市场被称做货币市场，在货币市场中交易的短期金融资产的到期日不超过一年。

多数大企业由自己管理短期金融资产，通过银行和经纪人进行交易。一些大企业和大多数小企业使用了货币市场基金，这些基金进行短期金融资产投资并收取管理费用。这里的管理费用是对基金管理人员在投资中提供其职业专长和多样化投资技能的一种报酬。在众多货币市场共同基金中，有些专门是针对企业客户的。银行也提供"出清账户"服务，即在每个工作日结束时将企业账上可利用的多余资金转出，替企业进行投资。

27.5.1 暂时性剩余资金

企业持有暂时性剩余资金的目的有很多，其中两个最重要的目的是支持企业季节性和周期性的财务活动、支持企业的财务计划支出以及为企业不可预期的偶然事故提供应急资金。

季节性和周期性财务活动 一些企业拥有可预期的现金流量模式，一年内的某段时间里企业出现现金顺差，而在剩余的时间里企业则出现现金逆差。例如，玩具反斗城公司作为一家玩具零售企业，受到节日的影响而形成了季节性现金流量模式。这样的一家企业就可以在出现现金顺差时购入有价证券，并在出现现金逆差时售出有价证券。当然，银行贷款也是另一种短期融资方法。图27-6对使用银行贷款和有价证券的方法来满足企业暂时性融资需要进行了说明。

计划性支出 为了向厂房建设项目、股利分派和其他大规模支出提供资金，企业会不断地积累暂时性有价证券投资。这样，企业在需要资金前就可以发行债券和股票，将其所得资金投资于短期有价证券，并在发生计划性支出时售出有价证券以满足资金需求。同时，公司还可能面临不得不支出高额现金的可能性，输掉一桩金额巨大的诉讼案就是一个很明显的

例子。公司将会为这种偶然性建立现金储备。

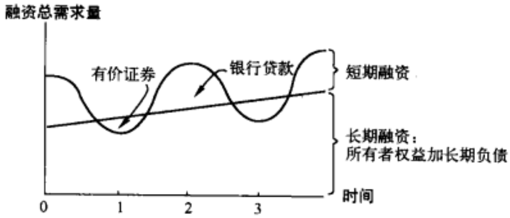


图27-6 季节性现金需要

注：时点1：存在剩余现金流量。季节性投资的现金需要量较低，剩余的现金流量投资于短期有价证券。

时点2：存在负现金流量。季节性投资的现金需要量较高，财务赤字通过出售有价证券和银行贷款等融资方式来弥补。

27.5.2 短期证券的特征

如果公司有一些暂时闲置的资金，有许多短期证券可以用于投资。这些短期的市场化证券最重要的特征在于他们的持有期限、违约风险、市场性和应税性。

短期有价证券的主要特征体现在其到期日、违约风险、市场流动性和税收上。

到期日 在第8章，我们了解到在给定的利率水平变化范围内，到期日较长的证券的价格变化比到期日较短的证券的价格变化要显著得多。这样一来，投资于长期有价证券的企业比投资于短期有价证券的企业要承受更大的风险，这种风险通常被称做“利率风险”。因此，多数企业只限于投资到期日小于90天的有价证券。当然，期限较短的有价证券的期望收益通常就要低于期限较长的有价证券的期望收益。

违约风险 违约风险是指无法按期、如数收回本息的可能性。在第8章中，我们已看到各种各样的财务报告机构，如穆迪投资服务公司、标准普尔公司等，都编辑和出版了各公司及其公开发行的证券的等级分类报告，这些等级分类都与违约风险有关。当然，有些证券的违约风险是可以忽略不计的，比如说美国的短期国库券。考虑到企业投资闲置现金目的，企业应尽量避免投资于违约风险大的有价证券。

市场流动性 市场流动性是指资产变现的难易程度，有时市场流动性就是指变现性，一些货币市场的工具比其他工具市场化的程度更高。在列表的顶端是美国国库券，其买卖都非常便宜且非常快捷。

税收 从货币市场证券上所获得的利息并不属于政府的义务范围（不管是联邦政府还是州政府），因此在本地、州政府以及联邦政府层面都是应税的。美国国库发行的，如国库券，是免州税的，但是其他政府担保债务就并非如此。市政证券免于联邦税，但是他们可能要缴纳州政府税。

27.5.3 货币市场证券的不同种类

货币市场证券一般都是短期的，并且具有较强的流动性和较低的违约风险。这些证券通常包括由美国政府发行的证券（如美国短期国库券），或是由国内和国外的银行发行的证券（如大额可转让存单），以及由企业发行的证券（如商业票据）。总的来说有许多类型，我们只对其中最为常见的一部分进行介绍。

美国国库券是美国政府所发行的，到期日为30天、90天或180天的债券。国库券每周都通过竞拍的方式售卖。

短期税收免除是州政府、市政厅、当地房屋代理机构以及市区重建机构所发行的短期证券。因为这些证券都被看做市政证券，所以免于联邦税收。例如，RANs、BANs以及TANs分别是收入预期票据，债券预期票据以及税收预期票据。换句话说，他们代表市政厅在已预期到现金收入时进行的短期借款。

短期免税证券与美国国库券相比，它的违约风险较大，市场流动性也较差。短期免税证券的利息收入可享受免征联邦所得税的待遇，因此，短期免税证券的税前利润比起同一面值和期限的美国短期国库券等证券的收益要低一些。同样，公司投资持有税收免除也会受限。

*商业票据*是指由金融公司、银行和企业发行的短期证券。典型的商业票据是无担保票据，期限从短短几周到270天不等。

商业票据无活跃的二级市场，因此，其市场流动性较低。但是，签发商业票据的企业将在票据到期前直接回购票据。商业票据的违约风险取决于票据发行者的财务实力。穆迪投资服务公司和标准普尔公司出版了有关商业票据资信的等级分类。这些评级与我们第8章所探讨的债券评级是非常类似的。

*大额可转让存单*是商业银行提供的短期贷款。最为常见的是大额存款凭证，是指金额超过100 000美元的存款凭证。大额可转让存单具有活跃的市场，它的期限有3个月、6个月、9个月和12个月。

*回购协议*是指银行或证券经纪人在附带回购协议的情况下，销售政府证券(如美国短期国库券)的一种方式。投资者通常从债券经纪人处购买国库券，并同时达成在以后的某一日期，以某一更高的价格回售这些证券的协议。通常回购协议的期限很短，只为一天，至多几天。

由于公司间发放的股利有70% ~80%是免税的，优先股相对较高的股利收益率提供了投资的强烈动机。唯一的问题就是对于普通优先股而言，股利是固定的，因此其价格在短期投资中可能会产生超出预期的波动。但是，货币市场优先股还是个新生事物，其特征在于股利波动。股利的重新设定相当频繁(通常为每49天一次)。因此这种类型的优先股相比于普通优先股而言，价格的波动性要小得多，它已成为一种广受欢迎的短期投资工具。

本章小结

本章探讨了企业应如何进行现金和流动资金管理。

1. 企业持有现金的目的在于满足交易需要，并满足支付银行提供的各种服务的最低存款余额需要。
2. 公司可得余额与其账面余额之间的差异就是公司的净浮差。浮差反映了未被清算的支票导致的账款未被收回的事实。财务经理必须关注的是已回收的现金余额，而不是公司的账面余额。否则就会在银行不知情的情况下使用银行现金，从而导致道德以及法律的问题。
3. 企业可以充分利用各种方法进行现金回收和支付管理，以达到加速回收并延期支付的目的。加速现金回收的方法有锁箱法、集中银行法和电汇等。
4. 由于企业季节性和周期性财务活动的需要，企业计划性财务支出的需要以及企业不可预期的备用资金需要，必然使企业暂时性地存在现金顺差。货币市场为这些闲置资金的投资提供了各种可运用的途径。

思考与练习

1. **现金管理** 一个企业应该持有大量的现金吗？为何股东关注企业所累积的大量的现金？
2. **现金管理** 当企业持有过多现金的时候，可以采取哪些措施？当企业现金过少时，可以采取哪些措施？
3. **代理问题** 股东和企业债权人可能就企业因持有多少现金余额达成一致吗？
4. **现金管理和流动性管理** 现金管理和流动性管理的不同之处是什么？
5. **短期投资** 为何持有大量多余现金的公司倾向于投资其股利支付同短期利息率挂钩的优先股？
6. **现金支付浮差和现金回收浮差** 公司倾向于净现金支付浮差还是现金回收浮差？为什么？
7. **浮差** 假设公司的账面现金余额为2 000 000美元，但是ATM机显示公司的现金余额为2 500 000美元，这是什么情况？如果这种状况是持续的，将出现什么道德问题？
8. **短期投资** 为了满足一个持有剩余资金的企业的短期投资计划，对于下列给定的每一种短期投资可交易证券，列举出一个其各自潜在的不足之处。
   a. 美国短期国库券。
   b. 普通优先股。
   c. 大额可转让存单。
   d. 商业票据。
   e. 收入预期债券。
   f. 回购协议。
9. **代理问题** 大多数研究支持说大量的现金持有将可能加重代理问题(第1章中曾经讨论过)，更一般地说法是会损害股东利益

最大化的动机，对于这个问题，你如何解决？

10. **闲置资金的利用** 减少企业剩余现金的一种实用方法是加快支付供应商的货款，阐述一下这种方法的优势和劣势。
11. **闲置资金的利用** 另一种减少企业剩余现金的办法是支付企业的未清偿债务，阐述一下这种方法的优势和劣势。
12. **浮差** 一个不道德的做法是这样的(警告：请勿模仿)，假设在你的账户里边已经没有现金余额；同时，你的本地的杂货店老板为了给你提供便利，同意为你兑现一张支票，所以，你兑现了一张200美元的支票，但是如果你不做任何事情，你交给杂货店老板的支票将被银行拒绝兑换，为了防止这种情况的出现，第二天，你到杂货店去兑现了另外一张200美元的支票，你把这200美元现金存入银行。如此重复同样的程序，在这种情况下你可以保证没有一张支票被拒绝兑现。最终，有一天天上掉了馅饼(或许是从你的父母那里得到的现金)，你可以偿还你所有的未偿付债券。

    我们假设没有一张支票被拒绝兑现。假设这是真的，并且并不违反任何法律(当然，我们的假设是违反开空头支票的法律的)，这个过程里边存在任何的有违道德的行为吗？如果有，为什么？在实践中，谁受到了损失？
13. **计算浮差** 一如往常的一个月，Jeremy公司收到了80张支票，金额合计为156 000美元。这些账款平均延误了4天。请问平均日浮差是多少？
14. **计算净浮差** 平均而言，某家公司在每个工作日向其供应商开具的支票总计14 000美元。通常这些支票的清算时间为4天。同时，公司每天都收到客户以支票的形式支付的货款，总计为26 000美元。这些款项两天后就会转到公司账户。
    a. 计算公司的现金支付浮差，现金回收浮差以及净浮差。
    b. 如果回收的款项在一天内就会划转到公司账户，而非两天，那么你在a题中计算的答案又会如何变动。
15. **浮差成本** Purple Feet Wine公司每天平均收到19 000美元的支票。支票清算的时间一般为3天，现在的利息率为每天0.19%。
    a. 公司的浮差为多少？
    b. 公司今天最多愿意支付多少成本使得公司的浮差降为零？
    c. 公司愿意每天支付多少使得公司的浮差降为零？
16. **浮差与加权平均延迟期** 你的邻居每月去一次邮局，同时拿回两张支票，其中一张是17 000美元，另一张是6 000美元。数额较大的支票清算时间为其存款日后的4天；而数额较小的支票则需要5天。
    a. 请问该月的总浮差是多少？
    b. 平均日浮差是多少？
    c. 请问平均每天收到的支票金额以及加权平均延迟期是多少？
17. **净现值与账款回收期** 你的公司平均收到的支票数额为108美元。银行希望你考虑一项锁箱系统，这可以将你的总收账期缩短两天。一般而言，每天你都会收到8 500张支票。日利息率为0.016%。如果银行每天收取的费用为225美元，锁箱法项目是否应该被接受？如果接受了该项服务，那么年度净节余将会是多少？
18. **运用平均延迟期** 一家邮购公司每月收到5 300张支票。其中有60%的金额为55美元，而40%的金额为80美元。55美元的支票平均延迟期为2天；而80美元的支票平均延误3天。
    a. 平均日现金回收浮差为多少？请阐释你的回答。
    b. 加权平均延迟期是多少天？运用该结果来计算平均日浮差。
    c. 公司为消除浮差而愿意投入的资金是多少？
    d. 如果每年利息率为7%，计算浮差的日成本。
    e. 如果能将加权平均延迟期缩短1.5天，公司愿意花费的成本会是多少？
19. **锁箱的价值** Paper Submarine Manufacturing公司计划引入一个锁箱系统来减少它的回收期，这个决定是由以下条件得出来的：

平均每天收到的支票数	385
平均每张支票的数额	1 105美元
锁箱的平均变动成本(每笔业务)	0.5美元
货币市场上证券的日收益率	0.02%

如果该锁箱被引入，则该公司的平均回收期被缩减3天。

(1) 引入该锁箱系统的PV为多少？

(2) 引入该锁箱系统的NPV为多少？

(3) 引入该锁箱系统的日平均现金流入为多少？每张支票的现金流入为多少？

20. **锁箱法与现金回收** Cookie Cutter 单元式住宅公司收到并存入客户开具的支票大约需要6天时间。Cookie Cutter 公司的管理层正考虑一项能够缩短公司收账期的锁箱系统。该锁箱系统预期能够将收账及存款时间共缩短3天。平均日收账额为145 000美元，而每年的必要收益率为9%。

    a. 实施锁箱系统后，在外的现金余额将降低多少？

    b. 这些节余所带来的收益会是多少？

    c. 如果应收账款是在月末到期，那么 Cookie Cutter 公司每月最多应为该锁箱系统支付的金额是多少？如果应收账款是在月初到期，那么 Cookie Cutter 公司每月最多支付的金额又是多少？

21. **延误的价值** No more pencils 公司每两周支付支票，平均金额为93 000美元，到支票清算共需7天。如果公司将从计息账户（日利率为0.015%）转出资金的时间推迟7天，那么公司一年能赚取的利息额为多少？忽略复利计息效应。

22. **净现值与降低浮差** No more books 集团公司与 Floyd 银行达成了一项协议，其中银行每天处理400万的回收账款，同时要求400 000美元的补偿性余额。No more books 公司正考虑终止该协议，并将东区部门划分出去，这样一来，就会有两家新银行来处理公司业务。A银行和B银行每天处理200万的回收账款，同时每家银行所要求的补偿性余额都为250 000美元。Cookie Cutter 公司的财务管理层预期，如果将东区部门划分出去，那么公司的账款回收期将缩短一天。公司是否应该采用新系统？年度净节余会是多少？假定国库券利率为每年5%。

23. **锁箱法与账款回收期** Bird's Eye Treehouse 公司是一家肯塔基州的公司，该公司发现大部分的客户都位于宾夕法尼亚地区。因此公司考虑运用位于匹兹堡的某银行提供的锁箱系统。公司估计该系统的运用能将账款回收期缩短2天。基于以下信息，锁箱系统是否应该被接受？

（单位：美元）

平均每日应付款项的笔数	750
平均应付款项的价值	980
变动锁箱费用（每笔交易）	0.35
货币市场证券的日利息率（%）	7

如果每年除了变动成本以外，还有5 000美元的固定费用，你的答案又是如何？

24. **计算所需交易数量** Cow Chip 公司是一家总部设在加利福尼亚州的大型肥料配送商，公司计划运用锁箱系统来加快其东部海岸客户的账款回收速度。一家费城地区的银行将提供此项服务，年度费用为20 000美元，加上每笔交易10美分的费用。账款回收和处理时间估计将缩短一天。如果顾客在该地区平均支付额为5 300美元，请问每天平均需要多少客户来保证该锁箱系统对于 Cow Chip 公司而言是有利可图的？当前国库券收益率为每年5%。

小案例　Richmond 公司的现金管理

Richmond 公司是在20年前由其现任总裁 Daniel Richmond 设立的。Richmond 公司最早是一家邮购公司，在近些年借助其网站，Richmond 公司有了迅速的发展。由于 Richmond 公司顾客地理意义上的广泛分散，该公司近期引入了位于旧金山、圣路易斯、亚特兰大和波士顿的锁箱系统和集中银行系统。

公司的会计人员 Steve Dennis 已经开始检验该公司的该项现金回收系统。每一个锁箱平均日处理金额为235 000美元。公司现在的政策是将集中银行所收到的现金投入短期货币市场。每两周这些投资将被清空，接下来将通过电汇传到 Richmond 公司位于达拉斯的总部以发放职工薪水。公司的短期投资每天的收益率为0.068%，电汇花费公司0.2%汇出金额的费用。

位于达拉斯的 Third National 银行建议 Steve 为 Richmond 公司设置一个集中银行系统。Third National 银行将每天通过自动清理系统（ACH transfers）来代替电汇清理锁箱中的支票。自动清理系统中的资金将有一天不能使用。一旦资金清理结束，该资金将被自动存入一个短期投资账户中，该账户的收益率每天也为0.075%。每次自动清理系统处理的业务将花费200美元。Daniel 已经询问 Steve 哪个系统更适合公司。Steve 询问了作为他的助手的你。你需要回答下列几个问题：

1. 目前锁箱系统可以为 Richmond 公司提供多少的现金流用来满足公司的薪酬支付？
2. 根据 Third National 银行所提的建议，公司是否应该接受该集中银行系统？
3. 自动清理系统的费用为多少时，两种方法有没有区别？

CHAPTER 28

第28章

信用和库存管理

家用家具公司 Linens'n Things 在 2008 年 4 月公布的报表不容乐观，许多供应商因其付款缓慢甚至不支付货款，已停止向该零售商供应商品。为了维持公司的经营，公司同意在供应商发货前 60 ~ 100 天内先支付货款，也称为 CBD，而不是通常所做的在供应商发货后的一两个月才支付货款。然而，不幸的是，公司仍然被迫宣告破产。当该事件发生时，被拖欠货款的供应商只能面对现实。例如，作为设备及顾客电子产品的制造商，Amcor 公司因提供 GPS 设备被欠款项达 368 万美元。由于破产诉讼，Amcor 公司预计在其欠款中将损失 500 000 ~ 750 000 美元，对于相对较小的公司而言是一项巨大的损失。其他债权人还包括 Calphalon 公司、KitchenAid 公司以及 Yankee Candle 公司。正如这个案例所示，当顾客无法(或不准备)支付货款时，授予信用可能导致巨大的损失，因此信用管理是短期财务很重要的一个方面。

28.1 信用和应收账款

当公司销售产品和提供服务时，它可以要求在商品送达或提供服务之日或在那之前收到现金支付，或者它也可以授信予顾客，同意其晚点支付。接下来的几个部分都为了说明公司在进行授信决策时要考虑哪些因素。授予信用其实就是对顾客的投资，这种投资将伴随着产品或服务的销售而产生。

为什么公司要授予信用呢？虽然不是所有的公司都这么做，但这种情况极为普遍。最显而易见的原因就是授予信用是刺激销售的一种方法。而与授予信用相关的成本并不少。第一，可能存在顾客完全不偿付的情况。第二，公司必须承担应收账款所带来的成本。信用政策决策因此包括在销量增加与授信成本之间权衡。

从会计的角度来看，当信用授予时，就会产生应收账款。这些应收账款包括授予其他公司的信用，称为交易信用(trade credit)，以及授予顾客的信用，称为顾客信用(consumer credit)。在美国的工业企业中，总资产中约有 1/6 都是应收账款，因此很显然，应收账款是美国企业中财务资源的一项主要投资。

28.1.1　信用政策的构成

一旦公司决定对其顾客进行授信，那么它就必须建立延展信用和账款回收的相关流程。具体来说，公司必须处理好信用政策的以下几个方面：

1. 销售条款：销售条款将决定公司如何销售其商品和服务。一个基本的决策就是公司是要获得现金，还是延展信用。如果公司决定授信给一位顾客，那么销售条款将会(可能是间接地)规定信用期限、现金折扣、折扣期限以及信用工具的种类。

2. 信用分析：在授信决策中，一家公司要决定花多少精力在区分将会偿付货款的顾客和将不偿付货款的顾客上。公司将运用一系列的机制和流程计算出顾客将不偿付货款的概率。这些统称为信用分析。

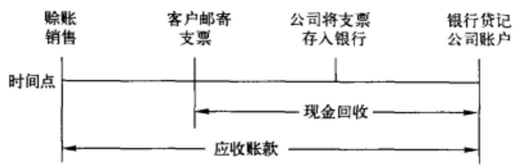
3. 收账政策：授信完成后，公司还存在着收账的潜在问题，因此必须建立收账政策。

在下面几个部分中，我们将讨论信用政策的这几个方面，它们最终共同影响了授信决策。

28.1.2　与授予信用相关的现金流

在前一章中，我们介绍了应收账款回收期是收回销售所得款项的时间。这个时期中的几个事件时间点，都产生了与授信有关的现金流，相应的现金流图解如下所示：

授予信用时的现金流程



正如我们的时间轴所示，公司授予信用的过程中发生的几个典型的事件依次如下：(1)赊账销售；(2)客户邮寄支票；(3)公司将支票存入银行；(4)银行贷记公司账户。

基于我们在前一章的讨论，我们已经知道浮差是影响应收账款回收期的因素之一。因此，缩短应收账款回收期的其中一种方法就是加快支票邮寄、处理和清算的时间。由于我们在别处已经对此问题进行了讨论，我们将在之后的讨论中忽略浮差这个问题，而将我们的注意点放在应收账款回收期的主要决定因子上，也就是信用政策。

28.1.3　应收账款上的投资

任何公司在应收账款上的投资都取决于赊销的数额和平均收账期。例如，如果公司的平均收账期(ACP)为 30 天，那么在任何给定的时间点都会有 30 天所对应的销售额还未收回。如果每天的赊销额达到 1 000 美元，那么平均而言，公司的应收账款就等于 30 天 × 1 000 美元 = 30 000 美元。

正如我们的例子所示，公司的应收账款一般来说等于其平均日销售额乘以其平均收账期：

$$\text{应收账款} = \text{平均日销售额} \times \text{ACP} \tag{28-1}$$

因此，公司在应收账款上的投资额就依赖于赊销金额和收账期的影响因素。

我们已经很多地方提到平均收账期，包括第 3 章和第 26 章。回忆一下，我们运用应收账款销售天数、应收账款周转期和平均收账期这几个可通用的概念来表示公司在回收销售额上所花的时间。

28.2　销售条款

正如我们之前所提到的，销售条款由三个不同的部分组成：

1. 信用被授予的期限(授信期限)；
2. 现金折扣和折扣期限；

3. 信用工具的类型。

在某个给定的行业中，销售条款通常是标准化的，但是这些条款却在行为间存在着些许差异。在许多情况下，销售条款都很过时，并且从字面上甚至可以追溯到20世纪。与现代实践十分类似的交易信用的有序系统可以很容易地追溯到中世纪的欧洲，而它们其实在那之前已经存在了很长时间。

28.2.1 基本形式

要理解销售条款，最为简单的方式就是来看下面这个例子。类似2/10、N60的条款相当普遍。这就意味着顾客从开票日（稍后将进行讨论）到偿付全额之间可以长达60天的时间，但是，如果顾客在10天内付款，那么将会获得2%的现金折扣。

假设买方订购的金额为1 000美元，同时假设销售条款为2/10、N60，那么买方就可以选择在10天内支付1 000美元×(1－0.02)＝980美元，或是在60天内付清全部的1 000美元。如果条款规定仅为N30，那么顾客从开票日到付清全款1 000美元只有30天的时间，而且提早付清货款没有折扣。

一般来说，信用条款可以按以下方式解读：

获得发票价格的相应折扣/获得折扣的期限，需要全额支付发票价格所示金额的期限

因此，5/10、N45是指如果你在10天内清偿，将获得总价5%的现金折扣，也可以选择在45天内清偿全额货款。

28.2.2 信用期限

信用期限就等于授信的基本时间长度。信用期限在行业间差异很大，但是它几乎总是在30天和120天之间。如果提供了现金折扣，那么信用期限包括两个组成部分：净信用期限与现金折扣期限。

净信用期限就是顾客需要清偿的时间期限，而时间折扣期限则是指可以获得折扣的期限。例如，如果信用条件为2/10、N30，那么净信用期限就是30天，而现金折扣期限就是10天。

开票日 开票日是信用期限的起点。一张发票上所书写的金额就是交由买方的货物的总额。对于单个条款来说，依照惯例，开票日期通常是装货日期或出票日期，而不是买方收到货品或票据的日期。

当然也存在其他情况。例如，销售条款可能为ROG，表示收到货物。在这种情况下，信用期限始于顾客收到订单之时，这种情况可能被用于顾客位于偏远地区的情况。

在EOM的日期设定下，在某个特定月份内所发生的所有销售额都被假定为在该月的月末发生。当买方购买货物的行为发生在月中，而卖家在月末一次性开具发票时，这种设定就非常有用了。

例如，通过2/10的条款，EOM告诉买方，如果能在从现在算起一个月的前10天之内付清款项，就可以获得2%的现金折扣，否则就需要支付全额货款。但是有时令人困惑的是，月底有时被看做月度的第25天。MOM是指月份的中间，是另一种形式。

季节性的日期设定有时被用于鼓励季节性货物在淡季销售。假设有种产品主要是在夏季销售（如防晒霜）可在1月装船，其信用销售条件为2/10、N30，但是发票可能要在5月1日开具，因此信用期限应该始于该时点。这就鼓励了买方及早订购。

信用期限的长度 有一些因素会影响信用期限的长度，其中两个重要的因素是买方的存货周转期以及经营周期。在所有其他条件都相同的情况下，这些期间越短，信用期限越短。

从第26章，我们已经知道，经营周期由两部分组成：存货周转期和应收账款周转期。买方的存货周转期就是买方（从我处）获得存货、处理存货并销售存货所花费的总时间。买方的应收账款周转期就等于在存货销售后，买方用于回收销售账款的时间。注意到我们所提供的信用期限就是买方的应付账款周转期。

通过延展信用，我们为买方提供了一部分与经营周期相关的现金，从而缩短了买方的现金周期（见图26-1）。如果我们的信用期限超过了买方的存货周转期，那么我们就不仅仅是为买方存货的购买提供了融资，同时还提供了一部分买方应收账款的金额。

更进一步的，如果我们的信用期限超过了买方的经营周期，那么我们就为客户的业务提供了现时购买和我们向其进行的商品的销售提供了有效的融资。原因就在于，买方从我们这有效地借入了一笔资金，即使在货品二次销售后，买方仍

然可以将该信用额度用于其他方面。基于这个原因，买方经营周期的长短通常被当做信用期限的合理上限。

影响信用期限的有许多因素。这其中同样影响了我们客户的经营周期；因此，再次强调，这些项目都是相互联系的。其中最为重要的因素有：

1. 易腐坏程度与抵押价值。易腐坏产品的周转率相对较快，同时抵押价值相对较低。因此他们的信用期限就因此较短。例如，食品批发商销售新鲜水果和蔬菜时可能采用 N7。而珠宝可能就对应 5/30，付款期限为 4 个月。

2. 顾客需求。已经成功打开市场的产品一般来说周转率更快。较新的产品和滞销商品通常会以更长的信用期限吸引买方。同时，正如我们已经提到过的，卖方也可能选择将信用期限加以延长来应对淡季的销售（也就是当顾客需求很低时）。

3. 成本、盈利性和标准化。相对而言，较便宜的产品对应的信用期限较短。而对于相对标准化的产品和原材料来说，这也同样适用。这些产品的 markups 较低，周转率较高，从而导致其对应的信用期限较短。但是也存在例外的情况，如汽车经销商，一般都在收到汽车时就支付货款。

4. 信用风险。买方的信用风险越高，信用期限就可能越短（如果决定授予其信用的话）。

5. 交易规模。如果一笔交易规模小的话，那么信用期限就可能较短，因为小规模的交易会耗费更高的管理成本，而且相应的客户也较不重要。

6. 竞争。如果卖方处于一个竞争激烈的市场，那么更长的信用期限可能会被作为吸引客户的一种手段。

7. 客户类型。单一的买方可能会向不同的卖方提供不同的信用条款。例如，一名食品批发商可能为杂货店、面包房和餐馆供应食品，但每个客户群却很可能享有不同的信用条件。更通俗地说，卖方通常同时拥有批发和零售两类客户，而他们也通常会对这两种客户类型提供不同的信用条件。

28.2.3 现金折扣

我们已经知道，现金折扣通常是销售条款的一部分。美国在现金购买中给予折扣的做法最早可以追溯到内战时期，在今天已经司空见惯。提供折扣的其中一个原因是加速应收账款的回收。这将会导致信用金额的减少，而公司还必须综合折扣成本进行权衡。

注意到当公司提供现金折扣时，在折扣期限中信贷就变为免费的了。买方只有当折扣到期后才需要支付信贷款项。在信用条件为 2/10、N30 的情况下，理性的买方可以选择在 10 天内付款，以最大化地运用免费信贷，或是在 30 天内付款，以放弃折扣，而获得对交易中所发生金额的更长时间的使用权。通过放弃这个折扣，买方成功获得了 30 - 10 = 20 天的信贷。

提供现金折扣的另一个原因就在于它们是向已经延展信用的客户收取高价格的一种方式。在这种情况下，现金折扣是收取向顾客授信的费用的一种简便方法。

授信的成本 在我们的例子中，看起来似乎折扣额很小。在 2/10、N30 的信用条件下，提早支付只会给买方带来 2% 的折扣，这是否足以鼓励买方提早付款呢？答案是肯定的，因为这个折扣率所隐含的利息率其实相当高。

要知道现金折扣的重要性，我们将要计算买方不提前付款的成本。而要计算这个值，我们首先要找出买方实际为交易信用所承担的利率。假定订单额为 1 000 美元，那么买方可以在 10 天内支付 980 美元，或是再等 20 天并支付 1 000 美元。很显然，买方相当于借入 980 美元 20 天，而后为这项借款支付了 20 美元的利息。那么相应的利率是多少呢？

这个利率就是普通折扣利率，也就是我们在第 4 章中讨论过的。总借款额 980 美元而利息为 20 美元，利率则为 20 美元/980 美元 = 2.040 8%。这相对来说较低，但是记住一点，这是 20 天期的利率。而在一年当中，有 365/20 = 18.25 个这样的期间，因此，如果放弃现金折扣，那么买方的实际年利率（EAR）就为：

$$\text{EAR} = 1.020\,408^{18.25} - 1 = 44.6\%$$

从买方的角度来看，这项融资的成本相当高昂！

既然利率已如此之高，看来似乎卖方无法从提前付款中获得任何好处。在忽略买方违约的情况下，顾客选择放弃现金折扣，对于卖方来说几乎可以说是一大好处。

交易折扣 在有些情况下，折扣并非是提早支付的一大诱因，取而代之的是交易折扣，这是一项给予特定类型的买方的常规折扣。例如，在我们 2/10 的 EOM 条款下，买方如果开票日起一个月内的前 10 天付款，就可以获得 2% 的折扣，账单的到期日是第 10 天，而后就称为过期。因此，信用期限和折扣期限其实是一样的，而且在到期日前支付没有额外的奖励。

现金折扣和 ACP 现金折扣鼓励客户提早付款，它将会缩短应收账款周转期，并且在其他条件相同的情况下减少公司被应收账款所占用的资金。

假设公司目前的信用条款为 N30，ACP 为 30 天。如果它提供 2/10、N30 的信用条件，那么可能有 50% 的客户（以购买规模表示）将会在 10 天内付款。剩下的客户的付款时间仍平均为 30 天。请问新的 ACP 会是多少天？如果公司年销售额为 1 500 万美元（折扣前），那么应收账款所占用的资金额又会发生什么变化？

如果有一半的客户 10 天付款，而另一半 30 天付款，那么新的平均收账期就为：

$$\text{新的 ACP} = 0.50 \times 10 \text{ 天} + 0.50 \times 30 \text{ 天} = 20 \text{ 天}$$

ACP 因此由 30 天降为了 20 天，平均日销售额为 1 500 万美元/365 = 41 096 美元，那么应收账款占用的资金额就减少了 41 096 美元 × 10 = 410 960 美元。

28.2.4 信用工具

信用工具是一种基本的债务凭证。大多数的信用提供在以往来账户的形式提供。这意味着发票是唯一正式的信用工具。发票随同货物送至客户，客户在发票上签字以证明他已收到货物。其后，公司与其客户各自在会计账簿上对这笔交易进行记录。

有时，公司会要求客户签发本票或借据。通常在交易金额较大及公司估计收账有困难时，公司会做出如此要求。本票能消除双方日后在是否存在信用协议问题上的争议。

使用本票的一个问题是本票在发货之后才签发。如果想在发货之前就得到客户的信用承诺，则可使用商业汇票。典型情况下，销售方签发商业汇票，要求客户在指定日期前支付特定数额的款项。然后，商业汇票和装货发票一同被送至客户方的银行。

如果汇票要求立即付款，则被称为即期汇票。如果汇票未要求立即付款，就称为远期汇票。当汇票出具后受到购买方的承兑后，意味着购买方承诺在未来付款，那么就称为商业承兑汇票，并被寄回销售方公司。销售方从而可以持有该承兑汇票或是将其售出。如果银行承兑该汇票，意味着银行承诺付款，此时汇票变为银行承兑汇票。这种做法在国际贸易中非常常见，而银行承兑汇票在货币市场上也会进行交易。

公司也可使用条件性销售合同作为信用工具。在该合同下，公司在客户付清款项之前保留对货物法律上的所有权。条件性销售合同经常采用分期付款的形式，并规定应计的利息成本。

28.3 分析信用政策

在本部分中，我们要更详细地分析影响了授信决策的因素。授予信用只有当这样做的 NPV 为正时才是可行的。我们因此需要关注授信决策的 NPV。

28.3.1 信用政策效应

在评估信用政策时，需要考虑以下五个基本的因素：

1. 收入效应。如果公司授予信用，那么可能会发生收账期延迟的情况，因为一些顾客可能会利用信用条款而延后支付。但是公司可以为授予信用索取较高的费用，同时授信也可能会提高公司销量。总收入会因此增加。

2. 成本效应。尽管公司在授予信用后可能会导致收入的延误，它销售产品的成本却是立即产生的。不管公司是以现金或以信用进行销售，它仍得购买或生产商品（并为此付款）。

3. 债务成本。当公司授予信用后，它必须设法为因此产生的应收账款融资。结果，公司短期借款的成本就成为授信决策的一个决定因素。[⊖]

⊖ 短期债务成本不一定是应收账款的必要收益率，尽管通常我们都是这么假设的。通常来说，一项投资的必要收益率依赖于投资的成本，而非融资的来源。买方的短期债务成本从理念上更为接近正确的利率。我们这里仍保留所暗含的买卖双方拥有相同的短期债务成本的假设。在任何情况下，授信决策的时间期相对较短，因此在折现率上相对较小的误差不会对我们所估计的 NPV 产生很大的影响。

4. 违约概率。如果公司授予信用，有一部分获得信用的买方可能不会付款。而如果公司进行的是现金销售，这种情况就不可能发生了。

5. 现金折扣。当公司将现金折扣作为其信用条款的一部分的时候，有一些客户会选择提早支付，以获得相应的折扣。

28.3.2 评估提议的信用政策

为了说明如何分析信用政策，我们将从一个相对简单的案例开始。Locust 软件公司自建立起已逾两年，同时它也是开发计算机程序成功的公司之一。目前，Locust 公司只采用现金销售。

Locust 公司正评估来自其主要客户的一项请求，也就是将其目前的政策转变为 N30。为了分析这项提案，我们定义如下：

P——单位价格；

ν——单位可变成本；

Q——当前每月销售数量；

Q'——新政策下的销售数量；

R——月必要收益率。

现在，我们忽略折扣和违约概率，同时忽略税收，因为它们并不会影响结论。

政策转换的净现值 为了阐释转换信用政策的净现值(NPV)，假设我们已知 Locust 公司的相关值如下所示：

$P=49$ 美元

$\nu=20$ 美元

$Q=100$

$Q'=110$

如果必要收益率 R，为每月 2%，那么 Locust 公司是否应该进行转换？

目前，Locust 公司每月的销售额为 $P\times Q=4\,900$ 美元。每月的可变成本为 $\nu\times Q=2\,000$ 美元，因此每月与这项变动相关的现金流为：

$$\begin{aligned}\text{与旧政策有关的现金流}&=(P-\nu)Q\\&=(49\text{ 美元}-20\text{ 美元})\times 100\\&=2\,900\text{ 美元}\end{aligned}\tag{28-2}$$

这并不是 Locust 公司的总现金流，当然，它是我们所需要关注的现金流的总和，因为不管这项转换是否发生，固定成本和现金流的其他组成部分都是相同的。

如果 Locust 公司确实将销售的信用政策转变为 N30，那么销售的数量将上升为 $Q'=110$。每月收入将上升至 $P\times Q'$，而成本将为 $\nu\times Q'$。新政策下的月度现金流因此将为：

$$\begin{aligned}\text{与新政策有关的现金流}&=(P-\nu)Q'\\&=(49\text{ 美元}-20\text{ 美元})\times 110\\&=3\,190\text{ 美元}\end{aligned}\tag{28-3}$$

回顾第 6 章，我们已经知道相关增量现金流就是新旧现金流之间的差异：

$$\begin{aligned}\text{增量现金流}&=(P-\nu)(Q'-Q)\\&=(49\text{ 美元}-20\text{ 美元})\times(110-100)\\&=290\text{ 美元}\end{aligned}$$

这也就是说改变政策后所带来的每月净收益等于每单位销售的毛利润 $P-\nu=29$ 美元，乘以销量的增长 $Q'-Q=10$。未来增量现金流的现值因此就为：

$$\text{PV}=[(P-\nu)(Q'-Q)]/R\tag{28-4}$$

对于 Locust 公司来说，这个现值就等于：

$$\text{PV}=(29\text{ 美元}\times 10)/0.02=14\,500\text{ 美元}$$

注意到我们将月度现金流看做永续年金，因为在政策转换后的每个月都能获得同样的收益。

现在我们已经知道了政策转换的收益，那么政策转换的成本呢？共有两部分需要考虑。第一，由于销量将由 Q 上升至 Q'，因此 Locust 公司需要多生产 $Q'-Q$ 单位的产品，相应的成本为 $\nu(Q'-Q)=20$ 美元 $\times(110-100)=200$ 美元。第二，本应在这个月收回的销售额（$P\times Q=4\,900$ 美元）将不能在本月收回了。在新的政策下，这个月的销售额将要 30 天后才能收回。政策转换的成本就是这两部分的总和：

$$转换成本=PQ+\nu(Q'-Q) \tag{28-5}$$

对于 Locust 公司来说，转换的成本就为 4 900 美元 +200 美元 =5 100 美元。

把上述结果全部综合起来，我们可以发现政策转换的净现值为：

$$政策转换的净现值=-[PQ+\nu(Q'-Q)]+[(P-\nu)(Q'-Q)]/R \tag{28-6}$$

对于 Locust 公司来说，政策转换的成本为 5 100 美元。正如我们早些时候看到的那样，每月的收益为 290 美元，并将永远持续下去。在每月 2% 的利率下，NPV 为：

$$\begin{aligned}\text{NPV}&=-5\,100\text{ 美元}+290\text{ 美元}/0.02\\&=-5\,100\text{ 美元}+14\,500\text{ 美元}\\&=9\,400\text{ 美元}\end{aligned}$$

因此，政策转换的利润非常丰厚。

例 28-1 我们绝不转换政策 *假设一家公司正考虑从全现金销售转变为 N30 的信用销售，但是预期销售数量并不会改变。请问这项政策变更的净现值是多少？请解释一下。*

在本例中，$Q'-Q$ 为 0，因此净现值就为 $-PQ$。这就是意味着这项政策变更的净现值就等于永久性地将每月销售额的收账期向后推迟一个月，却没有任何收益。

盈亏平衡点的应用 基于我们到目前为止的讨论，Locust 公司的关键变量就是 $Q'-Q$，即销售数量的增加。预期的 10 件的增长仅仅是估计值，因此还存在一些预测风险。在这种情况下，很自然地我们会产生疑问，销售数量上需要有多大的增长，才足以达到盈亏平衡。

早先，我们已经计算出政策转换的净现值被定义为：

$$\text{NPV}=-[PQ+\nu(Q'-Q)]+[(P-\nu)(Q'-Q)]/R$$

我们要计算出盈亏平衡点，可以通过使净现值等于 0，并求解 $(Q'-Q)$：

$$\begin{aligned}\text{NPV}=0&=-[PQ+\nu(Q'-Q)]+[(P-\nu)(Q'-Q)]/R\\Q'-Q&=PQ/[(P-\nu)/R-\nu]\end{aligned} \tag{28-7}$$

对于 Locust 公司来说，达到盈亏平衡点所需达到的销售额的增加因此为：

$$Q'-Q=4\,900\text{ 美元}/(29\text{ 美元}/0.02-20)=3.43\text{ 件}$$

这表明，只要 Locust 公司相信其每个月可以多售出至少 3.43 件的产品，就可以认为该政策转换是个好主意。

28.4 最优信用政策

至今为止，我们已经讨论了在信用政策中如何计算一项政策变更的净现值。我们还未讨论授予信用的最优额度或是最优的信用政策。从原则上说，授予信用的最优额度的点需要满足这样的条件，即从销售额增加所实现的增量现金流要恰好等于应收账款所占用的资金增加所带来的增量成本。

28.4.1 总信用成本曲线

授予信用和不授予信用之间的权衡的定性分析并不难，但却难于精确地定量分析。因此，我们只能介绍最优信用政策。

一开始，我们先介绍与授信有关的置存成本，主要有以下三种形式：

1. 应收账款的必要收益率；
2. 坏账损失；

3. 信用管理和回收账款的成本。

我们已经讨论过这三种形式中的第一和第二这两种。第三种，信用管理的成本，包括与信贷部门的运行相关的费用。不提供信用的公司没有此类部门，也就不存在此类成本。随着信用条件的放宽，这三种成本都会上升。

如果一家公司的信用政策非常严格，那么所有相关成本都将会较低。在这种情况下，公司将会产生信用"短缺"，因此可能产生机会成本。这个机会成本是从信用销售由于授信被拒绝而没有完成时产生的额外的潜在收益。这个放弃信用所带来的收益来源于两个方面：销售数量的增长，$Q'-Q$ 以及(潜在的)更高的价格。随着信用条件的放宽，机会成本会下降。

置存成本的总和以及特定信用政策的机会成本就称为信用成本曲线。如图 28-1 所示，存在某一点使得总的信用成本最小，这个点对应着最优的授信规模或者说最优的应收账款占用金额。

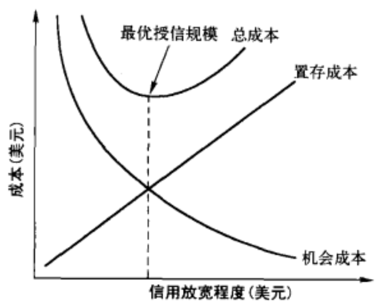


图 28-1 授予信用的成本

注：置存成本就是授予信用时所导致的现金流，它们与延展的信用额度有关。
机会成本就是拒绝授信所导致的销售额的损失。
授予信用后，这些成本就会降低。

如果公司放宽其信用，超过了其最小值，那么从新客户处所获得的增量净现金流将不能弥补应收账款所占用资金的置存成本。如果应收账款的水平低于这个水平，那么公司就相当于放弃了有价值的盈利机会。

一般来说，放宽信用的成本和收益将会依赖于特定的公司和行业的特征。在所有的其他条件相同的情况下，例如，拥有(1)产能过剩，(2)可变经营成本低，(3)再次购买的顾客等条件的公司通常来说放宽信用要易于其他公司。看看你是否能解释为何这些公司特征会导致信用政策更为宽松。

28.4.2 组织授信职能部门

授予信用的公司将会面临运营一个信用部门的成本。在实践中，公司通常会选择将全部或部门的授信职能外包给保理商、保险公司或是附属金融公司。第 26 章中讨论了保理业务，也就是公司将其应收账款出售。依赖于特定的条约，保理商可能将对信用的审核、授予和回收账款负全部的责任。规模较小的公司可能会发现进行这样的合约安排比运行一个信用部门要来得便宜。

自我管理内部授信运营活动的公司对于违约事件都只能自我保险。当然还有一种替代的方法就是在保险公司买入信用保险。保险公司提供业务的覆盖范围取决于对账户的预定限额。正如所预期的那样，拥有更高的信用评级的账户可以享受更高的保险额度。这种类型的保险对于出口商来说特别重要，而特定类型的出口活动还可以申请政府保险。

大公司通常通过附属金融公司延展信用。这些公司都是全资控股的附属子公司，为母公司运行授信职能。福特汽车信用公司(FMC)就是如此，福特将其汽车销售给汽车经销商，而后再由汽车经销商将其卖给消费者，FMC 为经销商的汽车存货进行融资，同时也为购买汽车的消费者进行融资。

为什么公司会选择成立一家独立的公司运行授信职能呢？这有许多方面的原因，但是主要的一点就是为了将公司的生产和公司产品的融资分开来，以便于管理、融资和报告。例如，附属金融公司可以以其自有名义借款，运用其自身的应收账款作为抵押品，而且附属公司往往比母公司的信用评级更良好。这可以使公司获得比生产和融资职能相混合时更低的债务资本成本。

28.5 信用分析

到目前为止，我们已经关注了建立信用条款。一旦公司决定将信用授予其客户，这就需要建立起决定对哪类客户才可以进行信用销售的指导意见。信用分析是指决定是否对某一特定客户授予信用的过程。它通常包括两个步骤：授信相关信息和决定信誉程度。

信用分析很重要，因为应收账款所带来的潜在损失可能是巨大的。公司在它们的资产负债表中都会报告预期无法收回的应收账款的数目。在2008年，IBM报告其应收账款账户有2.49亿美元是可疑的，而GE更是报告出惊人的44亿美元的确认损失。

28.5.1 什么时候应该授予信用

想象一下，有一家公司正试图决定是否要向某一客户授予信用，这个决定可以变得非常复杂。例如，我们注意到这个答案取决于如果授信被拒绝所发生的情况。客户是否会直接以现金支付呢？还是客户会放弃购买呢？为了避免泥足深陷，我们将运用一些特别的事例阐释关键的知识点。

单次销售 我们先考虑一下最为简单的例子。一名新客户希望以每单位 P 的价格信贷购买一单位的商品。如果授信被拒绝，那么顾客将不会购买。

更进一步，我们假设，如果授予信用，那么在一个月内，顾客可能会付款，也可能会违约，而违约的概率为 π。在本例中，概率(π)可以被视为新客户中未付款的客户所占的百分比。我们的业务不存在再次购买的情况，因此它严格说来就是单次销售。最后，每月应收账款的必要收益率为 R，而每单位的可变成本为 ν。

本例的分析是非常直观的，如果企业拒绝授信，那么增量现金流就为0。如果授予信用，那么它就将在这个月支出 ν（可变成本），同时期望在下个月回收 $(1-\pi)P$。授予信用的净现值就为：

$$\text{NPV} = -\nu + (1-\pi)P/(1+R) \tag{28-8}$$

例如，对于Locust软件公司来说，这个净现值就为：

$$\text{NPV} = -20\text{ 美元} + (1-\pi)\times 49/1.02$$

如果假设违约概率为20%，那么这个式子就为：

$$\text{NPV} = -20\text{ 美元} + 0.80\times 49/1.02 = 18.43\text{ 美元}$$

因此，应该进行授信。注意到我们在这里是除以 $(1+R)$ 而非 R，因为我们现在假定这是单次销售。

我们的例子阐释了一个很重要的知识点。在授信给新客户时，一家公司承担了可变成本(ν)的风险，以获得价格总额(P)的回报。对于一名新客户来说，即使违约概率很高，也可能对其授予信用。例如，在本例中，我们可以将净现值设定为0，并求解 π 以计算达到盈亏平衡点时的概率。

$$\text{NPV} = 0 = -20\text{ 美元} + (1-\pi)\times 49/1.02$$

$$1-\pi = 20\text{ 美元}/49\times 1.02$$

$$\pi = 58.4\%$$

只要有 $1-0.584=41.6\%$ 或更高的概率能够回收账款，Locust软件公司都应该授信。这就可以解释为什么有一些利润较高的公司都拥有相对宽松的信用条款。

这个百分比(58.4%)就是对于一名新客户所能接受的最高违约概率。如果是现金购买的老客户，希望能够以信用方式购买，那么分析将会完全不同，而最高可接受的违约概率将会低很多。

这里存在的重要的差异在于，如果我们对一名老客户授予信用，那么我们就承担了总销售价格(P)的风险，因为这是我们如果不授信时所能回收的账款。如果我们对于新客户授予信用，我们所承担的风险就仅限于可变成本了。

重复购买 需要注意到的第二个非常重要的因素就是重复购买的概率。我们可以通过拓展我们的一次性销售的例子进行阐述。我们进行一个重要的假设：第一次购买时没有违约的新客户将会变成公司永久顾客且永远不会违约。

如果公司授予信用，它这个月花费 ν。下个月，如果顾客违约，那么公司一分钱也收不到；如果客户付款，那么公司将得到 P。如果客户付款，那么这名顾客将会以信用的形式购买又一单位商品，而公司又将花费 ν。这个月的现金净流入

就为 $P-\nu$。在之后的每个月中，当顾客支付前一个月的款项并下一笔新订单时，都会产生相同的 $P-\nu$。

如我们的讨论所示，在一个月内，公司收到 0 美元的概率为 π。而在概率$(1-\pi)$下，公司却可以新获得一个永久的客户。这个新客户的价值就等于永续现金流$(P-\nu)$的现值：

$$\mathrm{PV}=(P-\nu)/R$$

授信的净现值因此为：

$$\mathrm{NPV}=-\nu+(1-\pi)(P-\nu)/R \tag{28-9}$$

对于 Locust 软件公司来说，这就等于：

$$\begin{aligned}\mathrm{NPV}&=-20\text{ 美元}+(1-\pi)\times(49-20)/0.02\\&=-20\text{ 美元}+(1-\pi)\times 1\,450\end{aligned}$$

即使是违约概率高达 90%，净现值仍为：

$$\mathrm{NPV}=-20\text{ 美元}+0.10\times 1\,450=125\text{ 美元}$$

因此，只要违约不会必然发生，Locust 软件公司就应该授予信用。原因就在于它只花了 20 美元来找出谁是优质客户而谁不是。而一名优质客户值 1 450 美元，因此 Locust 软件公司可以承受很大程度的违约风险。

我们的重复购买的例子可能夸大了可接受的违约概率，但是它确实说明了在进行信用分析后，往往会发现最好的方法就是对大部分的人都授予信用。它同时也指出，重复购买的可能性是一个很重要的考虑因素。在这样的例子中，重要的是要控制初始进行授信的数量，从而可以控制潜在的损失。而这些数量可以随着时间的推移而增长。多数情况下，判断顾客在未来是否会付款的最好的预测工具就是看他们在过去是否付清了款项。

28.5.2 信用信息

公司在评价客户信用时，通常用到的信息包括：

1. *财务报表*。公司要求客户提供财务报表，并据此计算出财务比率，然后根据简单原则进行决策。
2. *客户与其他的公司间付款历史的信用报告*。众多机构出售商业公司信用度方面的信息。其中，最著名的也是最大的公司是邓白氏公司，它向定购者提供信用参考书及单个公司的信用报告。信用参考书包括对成千上万个公司的信用评级。
3. *银行*。当商业客户向银行要求获得关于其他公司的信用信息时，银行一般会提供一些帮助。
4. *客户与本公司间的付款历史*。获得客户不付款概率估计量的最明显的方式就是该客户是否已经付清了以前的账单。

28.5.3 信用评分

一旦信息收集完毕，公司就面临着是否提供信用的艰难抉择。许多公司使用传统且主观的方法，即“信用 5C 分析”来确认信息等级，5C 分别为：

1. *品德*(Character)。客户履行债务的意愿。
2. *能力*(Capacity)。客户以经营现金流量来偿还债务的能力。
3. *资本*(Capital)。客户拥有的金融资产储备。
4. *担保*(Collateral)。客户违约时的保护性资产。
5. *条件*(Conditions)。一般性的经营条件。

信用评分是基于已获得的信息对客户计算评级分数的过程，由评分结果决定应该授予信用还是拒绝授予信用。例如，一家公司可能运用所有可获得的信息，将顾客按照五个 C 的条件分别进行打分，分数范围由 1 分(非常差)到 10 分(非常好)不等。信用分数就是这五个评分的加总。基于经验，公司可能会选择只将信用授予那些总分达到 30 分的客户。

公司(如信用卡发放机构)已经建立一套信用评分的统计模型。通常，所有客户的法定相关的和可观察到的特征都会被研究以寻找出与违约事件存在的历史联系。基于这些结果，就有可能找出能够最好地预测出客户是否将付款的变量，同时基于这些变量计算出信用分数。

由于信用评分模型和流程决定了哪种客户更有信誉，因此它们被作为政府法规的议题之一也是不足为奇的。特别需要指出的是，可以用于信用决策的背景和人口信息的种类是受限的。

28.6 收账政策

收账政策是信用政策的最后一个组成部分。收账政策包括监控应收账款从而及早发现问题，以及收回逾期账户的货款。

28.6.1 监控应收账款

为了跟踪客户的支付行为，大多数公司都会对外部账户进行监控。首先，公司通常会追踪其平均收账期(ACP)。如果公司的销售呈现季节性，那么 ACP 将会在一年中有所波动，但 ACP 的意外延长仍值得注意。不管这是由于多数客户的支付时间均有所延长，或只是因为部分应收账款账户严重逾期。

为了说明应收账款收账时间对投资者的重要性，我们将介绍 Art 科技公司(ATG)的案例，这是一家提供互联网客户关系管理与电子商务软件的公司。2000 年年底。ATG 宣布将其应收账款出售给一家银行。这桩异常的出售协助降低了 ATG 报告 9 月的每日应收账款额，这是应收账款管理中的一个重要指标。但是，随着这则消息的公布，投资者们开始担忧公司销售账款的质量，从而使得 ATG 的股票缩水 18%。

账龄分析表是监控应收账款的第二项基本工具。为了准备账龄分析表，信用管理部门需要根据账龄对账户进行分类。[⊖]假设一家公司应收账款为 100 000 美元，其中一些账户仅仅建立了几天，而另一些账户却已经有很长一段时间了。如下所示的就是一张账龄分析表：

账龄分析表 (单位：美元)

账龄(天)	数目(美元)	占应收账款总额百分比(%)
0~10	50 000	50
11~60	25 000	25
61~80	20 000	20
超过 80	5 000	5
	100 000	100

如果公司信用期限为 60 天，那么 25% 的账户都是延迟的。这种情况是否严重取决于公司账款回收以及客户的特点。一般情况下，超过一定账龄的账户账款就几乎无法收回了。在这些情况下，监控账户的账龄就显得非常重要。

销售具有季节性特征的公司将会发现账龄分析表中的百分比组成在一年中会有所变动。例如，当前月份中，如果销售额非常高，那么应收账款同样会大幅增长。这意味着一些账龄较长的账户在应收账款总额中所占的百分比变小，从而使它们看起来较不重要。一些公司据此对账龄分析表进行了调整，他们从而会知道该表如何随着销售的高峰期和低谷期变动。

28.6.2 收账努力

对于未如期付款的客户，公司通常会采取如下的步骤进行收账：

1. 给客户寄信，通知客户其应付账款的逾期情况；
2. 打电话通知客户；
3. 委托收账代理机构；
4. 采取法律手段。

有时，在客户未付清拖欠款项前，公司会拒绝向客户提供额外授信。这可能会招致信誉良好的客户的反感，并导致信用部门与销售部门间产生潜在的利息冲突。

而且，有可能更糟糕的事情是客户申请破产。当这种情况发生时，授信公司就成为未受保障的债权人中的一员。公司可以简单地等待，也可以售出其应收账款。例如，在 1996 年 8 月，当 FoxMeyer 公司申请破产时，其因购买药品拖欠 Bristol-

⊖ 账龄分析表同样用于业务中的其他方面，如存货跟踪。

Myers 公司的款项达 2 000 万美元。FoxMeyer 公司一申请破产，Bristol-Myers 公司就试图将其应收账款按一定折扣卖出，而购买者将成为破产清算所得的债权人，并在破产清算完成后获得补偿。与 FoxMeyer 公司签订的类似合约售价曾高达每美元 49 美分，但在仅仅不到 1 个月后就仅为 20 美分左右。因此，如果 Bristol-Myers 以该价格售出，那么其 2 000 万美元的合约只能换回 400 万美元的现金，打了个很大的折扣。当然，与其等待在未来获得一笔未知的数目，Bristol-Myers 仍然宁愿马上换取这笔现金。

28.7 存货管理

如同应收账款，存货在许多公司中所占用的金额也不可小觑。对于一个典型的制造经营活动，存货所占比例通常都会超过总资产的 15%。而对于零售商来说，存货所占总资产的比例甚至超过了 25%。从我们在第 26 章中的讨论中，我们已经知道公司的经营周期是由其存货周转期和应收账款周转期构成的。这就是要在同一章中同时介绍信用政策和存货政策的原因。不仅如此，信用政策和存货政策都用来驱动销售，而且这二者必须相互配合以保证存货的取得与销售以及回收账款的流程顺利进行。例如，如果计划通过信用政策上的变化增加销量，那么就必须同时制定保证存货充足的计划。

28.7.1 财务经理与存货政策

尽管典型公司被存货所占用的金额的规模可观，但公司的财务经理通常对于存货管理并无主要的控制权。相反，其他职能部门（如采购、生产和市场营销部门）常常享有与存货相关的决策权。存货管理已经变得越来越重要，而财务经理常常发现在决策中只有投入而无产出。因此，我们将对存货的基本概念和存货政策进行研究。

28.7.2 存货类型

对于制造商来说，存货通常被分为三类。第一类是原材料，就是公司在生产流程的起点所使用的。原材料可以简单，如炼钢厂使用的铁矿，也可以复杂，如计算机制造商的硬盘。第二种类型的存货就是在制品，顾名思义，是指未完成的产品。这在存货中所占的比例在很大程度上取决于生产的总时长。例如，对于机体制造商来说，在制品可能很多。第三类存货就是产成品，指那些已经可以装运和销售的货品。

在关注存货类型时，需要注意三件事。首先，三种类型存货的名字可能会有一点误导性，因为一家公司的原材料可能是另一家公司的产成品。比如，回顾一下我们刚才举的炼钢厂的例子，铁矿石是原材料，而钢是最终产品。而对于汽车车身外壳冲压流程来说，钢是其原材料，而汽车车身外壳是其最终产品。对于汽车组装商来说，车身外壳就是原材料，而汽车整车才是产成品。

其次，需要注意的事就是不同类型的存货的流动性存在差异。那些具有商品属性以及相对标准化的原材料可以很容易地转换成现金。换句话说，在制品可能非常地不具流动性，同时其价值与废料价值相去无几。而一般来说，产成品的流动性取决于产品的自然属性。

最后，产成品与其他类型存货所存在的一个非常重要的区别就是，对于即将成为另一样商品的一部分的存货的需求通常被称为衍生需求或依赖性需求，因为公司对于这些存货类型的需求取决于它们对于产成品的需求。反过来说，公司对于产成品的需求并非派生于其对于其他存货类别的需求，因此它有时也就称为独立的。

28.7.3 存货成本

正如我们在第 26 章中所讨论的那样，两种基本类型的成本一般都与流动资产有关，而与存货特别相关。首先就是置存成本。在这里，置存成本代表与持有存货相关的所有直接和机会成本。这些包括：

1. 储存成本和追踪成本；
2. 保险和税收；
3. 因报废、变质或失窃所造成的损失；
4. 所占用资金的机会成本。

这些成本的总和可能是非常巨大的，所占每年存货价值的比例约占20% ~40%不等。

其他与存货有关的成本类型包括短缺成本。短缺成本就是与手头存货不足相关的成本。短缺成本的两个组成部分包括进货成本和与安全储备有关的成本。依赖公司的业务，进货成本或订购成本可以是与供应商下订单的成本，也可以是建立生产流程的成本。与安全储备有关的成本就是机会损失，如存货不足带来的订单损失以及商誉损失等。

在存货管理中所存在的基本权衡就在于，置存成本随着存货水平的上升而增加，而同时短缺成本和进货成本随着存货水平的上升而降低。存货管理的基本目标就是最小化这两部分成本。我们将在下个部分中考虑达到这个目标的方法。

为了让读者对置存成本与短缺成本相互平衡的重要性有所了解，我们介绍一下Nintendo Wii公司的例子。在2007年12月，分析师们估计公司销量可以达到两倍于它目前180万单位的生产水平。这样较低的生产能力归咎于供应商所提供的组成部分的短缺，Nintendo公司的零存货管理模式，以及公司供应链的管理不善。因此，公司在2007年的圣诞节错失了将近13亿美元的销售机会。

28.8 存货管理方法

正如我们之前所介绍的，存货管理的目标通常被看做成本的最小化。在本部分中共要讨论三种方法，从相对简单的到非常复杂的方法都会涉及。

28.8.1 ABC方法

ABC方法是一种简单的存货管理方法，其基本的理念就是将存货划分为三(或更多)个组别。隐含的思想就是在数量上所占比例小的存货可能在存货价值上所占的比例却很大。例如，这种情形就可能出现在制造业中，它们在产品生产中可能会运用一些相对昂贵的高科技部件和一些相对廉价的基础材料。

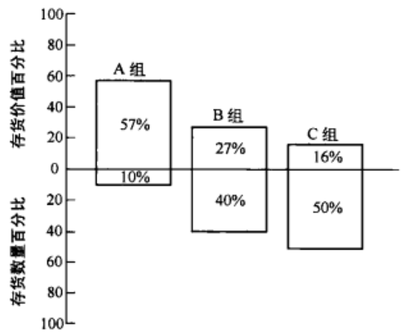


图28-2 ABC存货分析

图28-2展示了运用ABC方法对每个组别所占的价值百分比和数量百分比进行的比较。如图28-2所示，A组只占存货数量的10%，但它所代表的存货价值已经超过了总价值的一半。A组物品因此要看管得更严密，而数量水平则可以相对较低。而另一种极端，基本的存货物品，如螺栓，也同样存在。但是，由于它们非常重要且廉价，需要订购大量此类存货并持有。这些也就是属于C组物品。而B组物品就是不属于这两个组别的物品集合。

28.8.2 经济订购批量模型

经济订购批量(EOQ)模型是明确建立最优存货水平的最广为人知的方法。基本的理念在图28-3中加以阐释，图中描绘出与持有存货相关的许多成本(纵轴)以及存货水平(横轴)。如图28-3所示，随着存货水平的上升，存货置存成本上升，进货成本下降。从我们在第26章一般性的讨论以及我们在本章中关于总信用成本曲线的讨论中，我们对于总存货成本曲线的一般形状已经很熟悉。在EOQ模型中，我们将尝试着求出最小总成本的点。

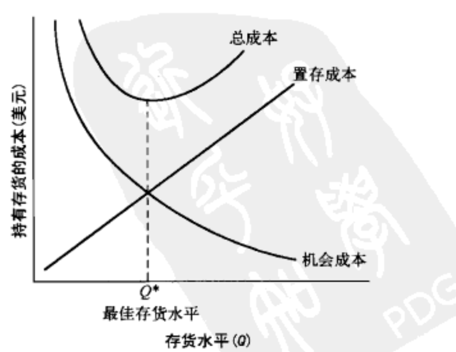


图28-3 持有存货的成本

在我们接下去的讨论中，要记住的很重要的一点就是存货的实际成本并未包括在内。原因在于公司在某一特定年份所需要的存货数量是由销量决定的。我们在这里所分析的就是公司在某个特定的时点手头应该拥有多少的存货。更确切地说，我们试着计算公司在购买存货时所应该采用的订购数量。

存货消耗 为了建立EOQ模型，我们将假设公司的存货以某个稳定

的速率消耗直至0。在那个时点，公司重新购进其存货以达到最优水平。例如，假设 Eyssell 公司在今天某一特定物品的存货数量为 3 600 件，这种物品一年的销售量为 46 800 件，也就是每周 900 件。如果 Eyssell 公司每周售出 900 件该物品，那么所有的可得存货就将在四周内售罄，而 Eyssell 公司将重新购进(或制造)3 600 件该产品，而后重复这个过程。这个卖出和重新购进的过程产生出一个锯齿形存货持有模式，这在图 28-4 中有所阐释。如图 28-4 所示，Eyssell 公司总是以 3 600 单位的存货起始，而后在 $Q=0$ 结束。平均来说，存货水平就是 3 600 单位的一半，也就是 1 800 件。

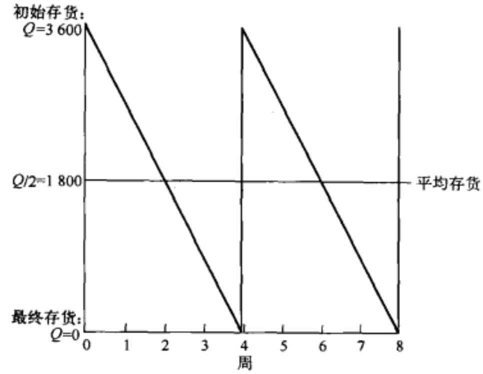


图 28-4 Eyssell 公司的存货持有水平

置存成本 如图 28-3 所示，通常假定置存成本与存货水平成直接的比例关系。假设我们以 Q 来代表 Eyssell 公司每次订购的存货数量(3 600 单位)，我们将此称为进货数量。平均存货因此就为 $Q/2=1\,800$ 件。如果我们使 CC 是每年每单位的置存成本，Eyssell 公司的总置存成本将为：

$$\begin{aligned}\text{总置存成本} &= \text{平均存货水平} \times \text{每单位的置存成本} \\ &= (Q/2) \times CC \qquad (28\text{-}10)\end{aligned}$$

在 Eyssell 公司的例子中，如果置存成本为每年每单位 0.75 美元，那么总置存成本就等于平均存货水平 1 800 单位 ×0.75 美元，也就是每年 1350 美元。

短缺成本 现在，我们将只关注于进货成本。从本质上说，我们将假设公司从未真正地发生过存货短缺的情况，因此与安全储备相关的成本并不重要。我们将会在后面再重新讨论这一点。

订购成本通常设定为固定的。换句话说，每次我们提交订单，固定成本就与那笔订单有关(记住这里不考虑存货本身的成本)。假设我们使 T 等于公司每年的总销量。如果公司每次订购 Q 件，那么它将需要订购总计 T/Q 笔订单。对于 Eyssell 公司来说，每年的销售量为 46 800 单位，而订购规模为 3 600 件。那么 Eyssell 公司因此每年提交的订单数就为 46 800/3 600 = 13 笔。如果每笔订单的固定成本为 F，那么这一年的重购成本就将为：

$$\begin{aligned}\text{总重购成本} &= \text{每笔订单的固定成本} \times \text{订单的笔数} \\ &= F \times (T/Q) \qquad (28\text{-}11)\end{aligned}$$

对于 Eyssell 公司来说，每笔订单的成本为 50 美元，因此 13 笔订单的总的重购成本就为每年 50 美元 × 13 = 650 美元。

总成本 持有存货相关的总成本就等于置存成本与重购成本的加总。

$$\begin{aligned}\text{总成本} &= \text{置存成本} + \text{重购成本} \\ &= (Q/2) \times CC + F \times (T/Q) \qquad (28\text{-}12)\end{aligned}$$

我们的目标就是找出使得成本最小的 Q 值，也就是重新购买的数量。我们可以计算代入不同的 Q 值，以看出总成本的变动趋势。对于 Eyssell 公司来说，我们每年的置存成本(CC)为 0.75 美元，每笔订单的固定成本 F 为 50 美元，而总的销量为 46 800 单位。

在这些数字下，下表列示了一些可能的总成本(试着计算其中一些数值作为练习)：

(金额单位：美元)

订货数量(Q)	置存成本($Q/2 \times CC$)	+	重购成本($F \times T/Q$)	=	总 成 本
500	187.5		4 680.0		4 867.50
1 000	375.0		2 340.0		2 715.00
1 500	562.5		1 560.0		2 122.50
2 000	750.0		1 170.0		1 920.00
2 500	**937.5**		**936.0**		**1 873.50**
3 000	1 125.0		780.0		1 905.00
3 500	1 312.5		668.6		1 981.10

浏览这些数字，我们看到总成本刚开始近乎 5 000 美元，而后下降到略低于 1 900 美元。成本最小化的数量为 2 500 单位。

为了找出成本最小化的数量，我们可以回顾一下图 28-3。我们注意到最小值的点正好出现在两条线相关的地方。在这一点，置存成本和重购成本是相同的。对于我们这里假定的特定类型的成本来说，这些总是正确的。因此我们可以通过使这些成本相等的方法来求解 Q^*，从而找出最小成本点。

$$\text{置存成本} = \text{进货成本}$$

$$(Q^*/2) \times CC = F \times (T/Q^*) \tag{28-13}$$

通过一些代数运算，我们可以得到下式：

$$Q^{*2} = \frac{2T \times F}{CC} \tag{28-14}$$

求解 Q^*，我们将等式两边都开平方，可得：

$$Q^* = \sqrt{\frac{2T \times F}{CC}} \tag{28-15}$$

这个重购的数量，最小化了总存货成本，被称为经济订购数量(EOQ)。对于 Eyssell 公司来说，EOQ 就等于：

$$\begin{aligned} Q^* &= \sqrt{\frac{2T \times F}{CC}} \\ &= \sqrt{\frac{(2 \times 46\,800) \times 50 \text{ 美元}}{0.75}} \\ &= \sqrt{6\,240\,000} \\ &= 2\,498 \text{ 件} \end{aligned}$$

因此，对于 Eyssell 公司来说，经济订购数量就是 2 498 单位。在这个水平下，我们看到进货成本和置存成本都是 936.75 美元。

例 28-2 置存成本 Thiewes 鞋业公司每期期初都保证有 100 双登山靴的库存。这个库存量在每期都会耗尽，而后重新订购。如果每年每双靴子的置存成本为 3 美元，那么请问登山靴每年的总置存成本会是多少？

存货通常始于 100 件，而后终于 0 件，因此平均存货水平就是 50 件。每年每件的成本为 3 美元，因此总的置存成本就是 150 美元。

例 28-3 进货成本 在例 28-2 中，假设 Thiewes 鞋业公司一年卖出总共 600 双登山靴，请问 Thiewes 鞋业公司每年进货多少次？假设每笔订单的进货成本为 20 美元。请问总进货成本为多少？

Thiewes 鞋业公司每次都订购 100 件，总销量是每年 600 件，因此 Thiewes 鞋业公司每年进货 6 次，也就是每两个月进货一次。进货成本就为 6 笔订单 ×20 美元/笔 = 120 美元。

例 28-4 经济订购数量 已知条件如前两例，请问 Thiewes 鞋业公司应采用多大的订单规模以使成本最小化？请问 Thiewes 鞋业公司应多长时间进货一次？重购成本和置存成本分别是多少？总成本又是多少？

我们已经知道每年订购的靴子的总数(T)为 600 双，每笔订单的进货成本(F)为 20 美元，置存成本(CC)为每件 3 美元。我们可以计算出 Thiewes 鞋业公司的经济订购数量如下：

$$\begin{aligned} EOQ &= \sqrt{\frac{2T \times F}{CC}} \\ &= \sqrt{\frac{(2 \times 600) \times 20 \text{ 美元}}{3}} \\ &= \sqrt{8\,000} \\ &= 89.44 \text{ 件} \end{aligned}$$

由于 Thiewes 鞋业公司每年售出 600 双靴子，它将要进货 600/89.4 = 6.71 次。总重购成本将为 20 美元 × 6.71 = 134.16 美元。平均存货量就为 89.44/2 = 44.72。置存成本为 3 美元 × 44.72 = 134.16 美元，与进货成本相等。总成本因此为 268.32 美元。

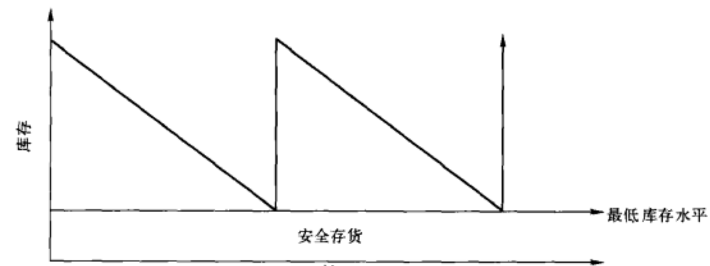
28.8.3　EOQ 模型的拓展

至目前为止，我们已经假定了公司将会使其存货水平下降至 0 再进货的情况。在现实世界中，公司则希望能在其存货数量降至 0 前就能重购，这主要基于两方面原因。首先，在手中至少持有少量的存货，可以避免承担因存货不足而导致顾客流失和销量损失的风险。其次，即使公司再次进货，待存货到达也可能存在时滞。因此，我们讨论两类拓展情形：安全存货水平与重购时点以完成对经济订购数量(EOQ)的讨论。

安全存货水平　安全存货水平是公司持有的最低存货水平。只要当存货水平低于安全存货水平，公司就要重新进货。图 28-5a 就阐释了安全存货量是如何被纳入 EOQ 模型中去的。注意到加入安全存货水平仅仅意味着公司并不会放任其存货水平直降为 0。除这点以外，在这里所讨论的情形与我们早先关于经济订购数量(EOQ)的讨论是完全一致的。

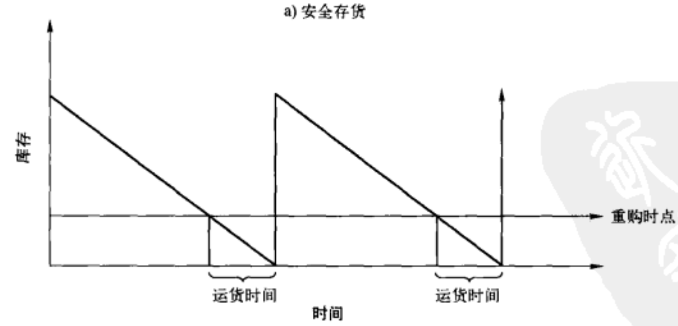
重购时点　考虑到运货时间的问题，公司应该在存货达到某一特定的水平前就下订单。重购时点就是公司会实际下订单订购存货的时间点。这些时点在图 28-5b 中有所阐释。如图 28-5b 所示，重购时点就发生在存货预期为 0 的固定天数(或周数或月份数)之前。

公司要保持安全存货水平的原因之一就是考虑到不确定的运货时间。我们因此可以将我们的重购时点与安全存货水平的讨论结合于图 28-5c 中。这个结果就是一般化的经济订购数量(EOQ)模型，其中公司基于预测需求进行订购，同时也保持安全存货水平。



为保持安全存货，库存达到最低水平时公司进行重购

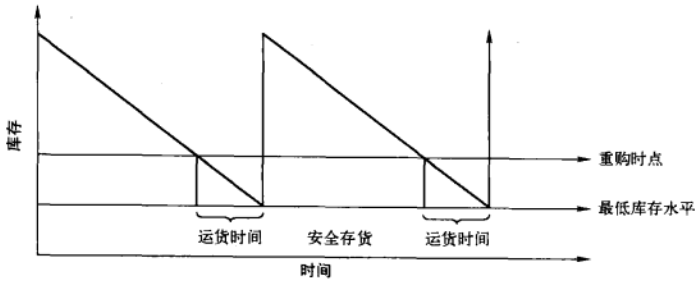
a) 安全存货



由于存在生产和运输时间，所以库存达到重购时点时公司进行重购

b) 重购时点

图 28-5　安全存货水平和重新订购时点



c) 重购时点和安全存货

图 28-5　(续)

28.8.4　管理衍生需求存货

第三类存货管理方法用于管理衍生需求的存货水平。正如我们早先所述，有一些存货类型的需求是派生于或者说依赖于其他存货需求的。很好的一个例子就是汽车制造行业，其中对于最终产品的需求取决于客户需求、市场营销方案以及其他与预期销量有关的因素。而对于存货部件的需求，如轮胎、电池、顶灯以及其他部件就完全取决于计划生产的汽车数量。原材料需求计划和零库存管理是两种管理需求依赖型存货的方法。

原材料需求计划　生产和存货专家已经建立起计算机系统来订购和/或安排需求依赖型存货的生产日程。这些系统都统属于材料需求计划(MRP)。MRP 背后所包含的基本理念就是，一旦产成品的存货水平确定，就可以确定在制品应达到多少的水平才能满足产成品的需要。这样一来，就可以计算出所应持有的原材料的数量。这种由产成品存货倒推的日程安排来源于在制品与原材料存货的依赖属性。MRP 对于那些产成品需要由多种部件制造的复杂产品来说特别重要。

零库存管理　零库存(JIT)管理是现代管理需求依赖型存货的方法。JIT 的目标就是使这类存货最小化，从而最大化周转率。这种方法始于日本，同时它也是日本制造哲学中最根本的部分。顾名思义，JIT 的基本目标就是使手中持有的存货水平仅能满足现时的产品需求。

JIT 系统的结果是要经常订购和购进存货。要使这样的系统得以运作，而不发生存货短缺，要求供应商之间密切地配合。日本制造商通常会有规模相对较小但却紧密配合的供应商团队，他们与之密切合作以达成目标。这些供应商是一家大型制造商(如丰田公司)的产业团队，或称为 Keiretsu。每个大型的供应商都倾向于拥有其自身的 Keiretsu。它同时也利于就近寻找供应商，这种情况在日本相当普遍。

Kanban 是 JIT 存货系统里面完整的一部分，而 JIT 系统有时也称为 Kanban 系统。Kanban 的字面意思是指“卡片”或“信号”，但是从广义上讲，Kanban 就是向供应商发出提供更多存货的信号。例如，Kanban 可以从字面上理解为附着在箱子上的卡片。当工人将箱子拉出时，卡片与箱子脱离从而返回供应商，供应商就会随后换一只新箱子。

JIT 存货系统是大型生产计划流程中非常重要的一部分。如果对它进行全面的讨论，就会使我们的视线由财务转到生产和运营管理上来，因此我们对该部分的讨论就到此为止。

本章小结

本章涵盖了信用以及存货政策的基本概念。我们所讨论的主要问题包括：

1. 信用政策的组成部分：我们讨论销售条款、信用分析以及收账政策。在销售条款中，我们介绍了信用期限、现金折扣、折扣期限和信用工具。
2. 信用政策分析：我们从授信决策中找出现金流，并且展示了信用决策如何用于净现值的分析。授予信用的净现值取决于五个因素：收入效应、成本效应、债务成本、不付款的概率以及现金折扣。

3. 最优信用政策：公司应该提供的最优信用额度取决于公司所面临的竞争情况。这些情形将要决定那些与授予信用有关的置存成本和因拒绝授信而损失订单的机会成本。最优信用政策就是将这两种成本的总和最小化。
4. 信用分析：我们检视了对某个特定客户授予信用的决策。我们发现两方面的考虑非常重要：与销售价格有关的成本以及二次销售的可能性。
5. 收账政策：收账政策决定了管理应收账款账龄以及处理逾期账款的方法。我们阐述了账龄分析表是如何得来的以及公司用其来回收逾期账款时的步骤。
6. 存货类型：我们阐述了不同的存货类型，以及他们在流动性和需求上存在怎样的差异。
7. 存货成本：存货的两类最基本的成本就是置存成本和进货成本。我们讨论了存货管理是如何在这两种成本间取得权衡。
8. 存货管理方法：关于存货管理，我们介绍了 ABC 法和 EOQ 模型法。我们同时还简要的涉及了原材料需求计划(MRP)以及零库存(JIT)存货管理。

思考与练习

1. **平均收账期与应收账款**　Kyoto Joe 公司为日本证券出售盈利预测报告。其信用条件是 2/10，N30。基于以往经验，将会有 65% 的客户获得折扣。
   a. Kyoto Joe 公司的平均收账期是多长？
   b. 如果 Kyoto Joe 公司以每份报告 1 700 美元的价格，每月卖出 1 300 份预测报告，那么其资产负债表中的应收账款账户平均是多少？
2. **销售条件**　一家公司提供了 1/10，N35 的信用条件。请问当顾客放弃折扣，那么公司的实际年利率是多少？不进行计算，阐释在下列情形中实际年利率会如何变化：
   a. 折扣变为 2% 。
   b. 信用期限延长至 60 天。
   c. 折扣期限延长至 15 天。
3. **平均收账期与应收账款周转率**　Lipman 公司平均收账期为 39 天，其应收账款平均每天占用的数额为 47 500 美元。请问年度信用销售额有多少？应收账款的周转率是多少？
4. **应收账款的规模**　Essence of Skunk 公司每年卖出系列香水 5 600 瓶，每瓶的价格为 425 美元。所有的销售都是信用销售，销售条件为 1/10，N40。在全部的顾客中，将会有 60% 获得折扣。请问公司应收账款账户的总额为多少？作为对其主要竞争对手 Sewage Spray 公司的回应，Essence of Skunk 公司正考虑将其信用政策修改为 2/10，N30 以维持其市场份额。这项政策变动会对应收账款账户产生何种影响？
5. **评估信用政策**　Air Spares 公司是一家为商业飞行器行业储存引擎组件以及检测设备的批发商。一名新客户订购了 8 件高涵道涡轮发动机，提升了燃油经济性。可变成本为每单位 160 万美元，信用销售价格为每台 187 万美元。信用将延展一期，同时基于历史经验，在每 200 名客户中会有 1 名客户的款项无法收回。每期的必要收益率为 2.9% 。
   a. 假定这是单次销售，是否应该进行此项销售？假设在信用未延展的情况下客户不会进行购买。
   b. a 题中盈亏平衡点对应的违约概率是多少？
   c. 假设那些未违约的客户成为重复购买的客户，并在未来的每期都订购相同的订单。更进一步假定重复购买客户从不违约。是否应该进行此项销售？盈亏平衡点对应的违约概率是多少？
   d. 请阐述一般情况下，为何当有可能进行重复销售时，公司的信用条件更为优厚。
6. **经济订购批量模型**　Trektronics 商场每周初始都有 300 个移相器的库存。该库存每周被使用完毕并重新订购。如果每个移相器的置存成本为每年 41 美元，而固定订购成本为 95 美元，请问总置存成本为多少？进货成本是多少？Trektronics 商场应该增加还是减少其订购规模？请阐述对于 Trektronics 商场而言的最优库存政策(包括订购规模与订购频率)。
7. **经济订购批量模型推导**　请证明当置存成本与进货成本如本章所示时，经济订购批量(EOQ)就是当置存成本等于进货成本时的订购量。
8. **信用政策评价**　Harrington 集团公司正考虑改变其只收现金的销售政策。新的信用条件将有一期的信用期。基于以下信息，请决定 Harrington 集团公司是否应该改变其销售政策。每期必要收益率为 2.5% 。

（单位：美元）

	现行政策	新 政 策
单位价格	91	94
单位成本	47	47
每月销售单位	3 850	3 940

9. **信用政策** Silver Spokes 自行车商店决定在春季销售季向其顾客授信。预计销售的自行车将为 500 辆。对商店而言，每辆自行车的平均成本为 490 美元。所有者知道只有 96% 的顾客最终会支付货款。为了找出剩余的 4%，公司考虑聘请一家信用机构。这项服务的初始收费为 450 美元，同时每份单独的报告还要额外收取 5 美元的费用。请问是否应该订制信用机构的服务？
10. **盈亏平衡点数量** 在第 8 题中，请问新的信用政策的盈亏平衡点数量是多少？
11. **信用标记** 在第 8 题中，请问在新的信用政策下，盈亏平衡点对应的每单位价格应为多少？假定在新的信用政策下，销量为 4 100 单位，其他值均保持不变。
12. **安全库存与订购点** Sache 公司预计每周都能售出 700 件出自其设计师的服装。商店每周开业七天，同时预计每天销售的数量都相同。公司的经济订购批量（EOQ）为 500 件，安全库存为 100 件。下订单后，Sache 公司还需 3 天时间才能拿到服装。请问公司每年应该订购多少订单？假定在每周周一早晨商店开业前，服装刚刚运送到。Sache 公司何时订购其下一份订单？

PART

8

第八篇

理财专题

29 CHAPTER
第29章

收购、兼并与剥离

在投资银行的动荡时期，2009年1月，美国银行（BOA）最终完成了对美林银行的收购。在贝尔斯通被收购、雷曼兄弟申请破产以及高盛和摩根士丹利转成银行控股公司后，美林银行是现存银行中规模最大的一家。美林银行的收购总值为约合价值210亿美元的股票。在收购中，美林银行的股东每持有1股，都将收到0.859 5股美国银行的股票。

那么为什么美国银行要收购美林银行呢？原因有很多。新公司将成为美国最大的银行，其资产总额将达到27 000亿美元，同时也将成为全球高收益率债券的最大承销商、第三大全球权益发行的承销商以及第九大全球兼并收购业务的顾问。同样重要的是，美国银行估计其每年可以降低70亿美元的成本。但不幸的是，美国银行低估了美林银行存在的问题。在2008年第四季度，美林银行报告了高达150亿美元的巨额亏损，美国银行的股东震惊之余开始思考银行的战略。

像美国银行这样的公司如何判断收购是否是个好主意呢？本章将探讨应该进行兼并的原因，以及同样重要的，不应该进行兼并的原因。

29.1 收购的基本形式

收购兼并可以采用以下三种基本形式，即（1）吸收合并或新设合并；（2）收购股票；（3）收购资产。

29.1.1 吸收合并或新设合并

吸收合并（merger）是指一家企业被另一家企业吸收。兼并企业保持其名称和身份，并且收购被兼并企业的全部资产和负债。吸收合并的目标企业不再作为一个独立经营实体而存在。

新设合并（consolidation）除了会产生一个全新的企业之外，其他方面都与吸收合并相同。新设合并是指兼并企业和被兼并企业终止各自的法人形式，共同组织一家新的企业。

例 29-1 吸收合并的基础 假设 A 企业以吸收合并方式兼并 B 企业，假设 B 企业的股东以 2 股本企业的股票交换 1 股 A 企业的股票。从法律的角度看，A 企业股东并未受到兼并的直接影响；但是 B 企业的股票是要终止存在的。而在新设合并方式下，A、B 两企业的股东可能都要用各自的股票转换新设企业(如 C 企业)的股票。

因为吸收合并与新设合并之间的差别不是本章讨论的重点，所以在以下的章节中将二者统称为兼并。关于吸收合并和新设合并，有两个要点需要注意：

1. 兼并在法律上有明确规定，相应地兼并成本会比其他方式下的收购成本小。在兼并中没有必要将每一项单独资产的所有权由目标企业过户到兼并企业。

2. 兼并必须得到每一方企业股东的赞成票方获批准。[⊖]一般的做法是至少必须得到拥有 2/3 以上股权的股东的赞成票。另外，目标企业的股东享有评价权，也就是说，他们可以要求兼并企业以公允价值购买持有的股票。如此一来，兼并企业和被兼并企业中持反对票的股东经常难以就公允价值达成一致意见，从而导致昂贵的诉讼程序。

29.1.2 收购股票

收购的另一种方式是用现金、股票或其他证券购买目标企业具有表决权的股票。收购开始时通常是一家企业管理层向另一家企业管理层私下发出要约，但有时该要约直接发向目标企业的股东，这可以通过要约收购实现。**要约收购**(tender offer)就是由一家企业直接向目标企业的股东发出购买其股票的公开要约。收购要约可以通过报纸、广告等公告方式进行通知。有时也会用到普通邮寄方式，但由于这要求知道在册股东的姓名和地址，通常而言这些资料无法得到，所以这种方式难以采用。

选择收购股票方式或是兼并方式所要考虑的因素有以下几方面：

1. 收购股票无须召开股东大会，也无须投票。如果目标企业股东不愿意接受该要约，它们有权拒绝而且不出售股票。
2. 收购股票方式下，采用要约收购可以绕过管理层和董事会，直接与目标企业的股东打交道。
3. 收购股票经常是非善意的。由于目标企业的管理层通常会积极地抵制收购的发生，故而收购常常选择避开他们。目标企业管理层的抵制往往造成收购成本高于兼并成本。
4. 在要约收购中，由于总有一小部分股东坚持不出让股票，故而目标企业总是无法被完全吸收。
5. 若要求完全的吸收则需通过兼并方式，有许多收购股票方式后来都以兼并告终。

29.1.3 收购资产

一家企业可以通过购买另一家的全部资产实现收购目标。出售方企业的股东必须进行正式投票表决。这种收购方式可以避免在收购股票方式下由少数股东带来的潜在问题，但这种方式要求进行资产的过户，而这一法定程序的成本高昂。

29.1.4 并购的分类

财务分析家们将并购分为以下三种类型：

1. 横向并购。并购企业与被并购企业同处于一个行业。例如，石油行业 1998 年发生的埃克森并购美孚就属于横向并购。
2. 纵向并购。纵向并购方式下，各企业处于产品生产过程中的不同阶段。例如，航空公司收购旅行社就属于纵向收购。
3. 混合并购。并购企业和被并购企业之间的业务互不相干。例如，计算机公司收购餐饮企业就属于混合并购。

29.1.5 关于接管

接管是一个笼统且不精确的术语，用以指一家企业由一个股东集团控制转为由另一个股东集团控制。[⊖]欲接管其他企业的企业被称之为**投标者**(bidder)。投标者发出要约，用现金或证券换取另一家企业的股票或资产。如果该要约被接受，

⊖ 公司兼并必须符合各国法律。实际上所有国家都规定只有当双方公司的股东都投票赞成时才能进行兼并。

⊖ 控制权可被定义为在董事会中拥有大多数的投票表决权。

目标企业将会放弃对其股票或资产的控制权，将控制权转移给投标者以换取相应的报酬（如投标者的股票、债务或现金）[⊖]。

接管可以通过收购、委托投票权争夺和转为非上市等方式实现。所以接管涵盖的活动范围比收购更大，见图 29-1。

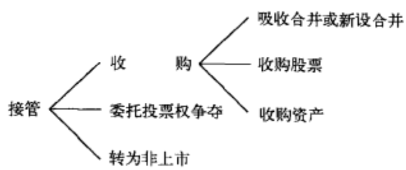


图 29-1　接管的不同方式

如果接管是通过收购实现，则这些收购方式包括兼并、要约收购或购买资产。在前两种情况下收购企业会购买目标企业具有表决权的股票。

接管还可以通过委托投票权的争夺来实现，即一个股东集团欲通过投票选举新的董事会而在董事会中获得通过大多数席位。委托投票权的持有人有权在股东大会上就所有事情进行投票。在该方式下，其他股东的委托投票权往往被一小群图谋夺权的股东取得。

在转为非上市的方式下，上市公司的所有股权都被一小群投资者买去，其中通常包括当前管理层的成员和一些外部投资者。这样该公司的股票就不能继续在股票交易市场挂牌交易，因而也就不能再在公开市场上被买卖了。

29.2　协同效应

在上一节中，我们讨论了收购的基本形式。这一部分我们研究为什么公司会被收购。（虽然上节指出合并与收购有不同的定义，但由于两者间的不同并不重要，所以在以下章节中，我们将两者视为相同。）

梳理一下思路，主要包括以下 4 个问题：

1. 进行并购有合理的理由吗？有，概括来说就是协同效应。

假设 A 企业准备兼并 B 企业。A 企业的价值是 V_A，B 企业的价值是 V_B。对于上市公司，可以合理地认为 V_A 与 V_B 分别等于 A 企业和 B 企业在外流通股票的市场价值。联合企业 AB 的价值 V_{AB} 与 A、B 两企业单一价值之和的差额即为并购产生的协同效应：

$$\text{协同效应} = V_{AB} - (V_A + V_B)$$

概括来说，协同效应产生在并购之后，联合企业的价值大于并购企业与被并购企业的价值之和。

2. 这种神奇的推动力量——协同效应从何而来？

增长的现金流产生价值。将 ΔCF_t 定义为 t 时联合企业产生的现金流量与原两家单一企业产生的现金流量的差额。由资本预算这一章我们知道，净增现金流量可以写成：

$$\Delta CF_t = \Delta\,\text{收入}_t - \Delta\,\text{成本}_t - \Delta\,\text{税负}_t - \Delta\,\text{资本需求}_t$$

式中，Δ 收入$_t$ 表示并购净增收入；Δ 成本$_t$ 表示并购净增成本；Δ 税负$_t$ 表示净增税负；Δ 资本需求$_t$ 表示新投资要求的净增运营资本和净固定资产。

对净增现金流量进行分类之后，我们将并购协同效应的来源分为四种基本类型：收入上升、成本下降、税负减少和资本成本的降低。[⊜]我们将在下一节中逐一阐述这四种基本类型。

另外，还有一些促使兼并的理由没有在这四种基本类型之中。这些兼并的“坏”理由将在第 29.4 节中说明。

3. 这种协同效应利得应如何分享？

通常兼并公司支付一定的溢价给被兼并的公司，或者叫目标公司。例如，目标公司的股票价格为 50 美元，兼并者可

[⊖] Audra L. Boone and J. Harold Mulherin in "How Are Firms Sold?" *Journal of Finance* (April 2007), look closely at the takeover process and the chain of negotiatins and competitive bidding.

[⊜] 企业为了证明并购的正确常会列出许多理由。当兼并发生时，两家企业的董事会必须签订一份兼并协议。美国钢铁公司（U. S. Steel）和马拉松石油公司（MO）的兼并协议便是一个典型。协议罗列了股东将从兼并中得到诸多经济上的好处。美国钢铁公司认为该兼并为其提供一个进人能源行业、实现多元化经营的机会。兼并的理由包括但不局限于：兼并的开支可以获得所得税返还，提高效率，还有因为允许现金在两家企业流动而使资本运营能力得到提高。另外，兼并还将消除多数股东和少数股东发生利益冲突的可能性，增强了管理的弹性。MO 的股东将由于兼并的发生而实现所持有股票的市价溢价，但是他们今后也就无法继续分享公司未来的收益。

能需要每股支付 60 美元，其中 10 美元或者说是 20% 作为溢价。在这个例子中，10 美元就是目标公司的利得。假设这次兼并的协同效应为 30 美元。兼并公司或是投标人的利得为 20 美元（=30 美元 - 10 美元）。如果该协同效应不足溢价 10 美元，则投标人将会亏损。我们将在第 29.6 节具体介绍相关损益的处理方法。

4. 除了协同效应外，还存在其他促使并购的动因吗？是的。

正如前面我们所说，协同效应是股东获得报酬的来源。但管理者对可能的兼并存有不同看法。即使兼并的协同效应低于并购溢价，并购公司的管理者仍可能从中获利。例如，兼并后的联合企业的收入大于兼并后投标人企业的收入。通过兼并，兼并公司变大，管理者可以得到更高的报酬，以及更多的威望与权利。相反，目标公司的管理者则会失去工作。所以即使它们的股东能从其获得溢价收益，它们也会反对被接管。这个问题将在第 29.9 节中具体阐述。

29.3 并购协同效应的来源

这一部分，我们讨论协同效应的来源。[⊖]

29.3.1 收入上升

进行并购的一个重要原因在于联合企业可能会比两家单一企业产生更多的收入。增加的收入可能来自营销利得、战略收益和市场力量。

营销利得 经常会听到以下观点，即通过改进营销策略，并购可以产生更多的经营收入。可改进的方面如下：

1. 先前无效的媒介节目和广告投入。
2. 现有的薄弱的分销网络。
3. 不平衡的产品结构。

战略收益 一些并购会得到战略上的益处。在这一点上，战略益处更像一种选择权而不是一次标准的投资机会。例如，设想一家缝纫机公司兼并一家计算机公司，如果依靠技术创新可以制造出电脑驱动的缝纫机，那么联合企业在未来的市场上一定会占据不错的位置。

Michael Porter 在描述企业进入新行业以获得机会的过程时用了滩头堡（beachhead）一词。[⊜]他认为，可以利用滩头堡，通过无形的相互关系，培育新的机会。他举了宝洁公司最初收购 Charmin Paper 公司的例子，将此比为滩头堡，这个滩头堡使宝洁公司得以开发出一系列高度关联的纸产品——一次性的婴儿纸尿布、纸巾、女性卫生纸巾和浴室纸巾。

市场和垄断力量 兼并也可能是为了减少竞争。如果是这样，价格将会上升，企业由此获得垄断利润。但旨在减少竞争的兼并于社会无益，可能会受到美国司法部或联邦贸易委员会的质询。

29.3.2 成本下降

联合企业可能会比两家单一企业更有效率。因此，当美国银行同意收购太平洋证券时，降低成本被列为首要理由。通过并购，企业可以在许多方面提高经营效率。

规模经济 如果在产量升高的同时产品的平均成本降低，我们称之为规模经济。图 29-2 描述了一般企业单位成本与规模的关系。可以看到，平均成本先下降后上升，换句话说规模经济效益出现在企业慢慢成长到最佳规模点的过程中。随后会出现规模不经济现象。

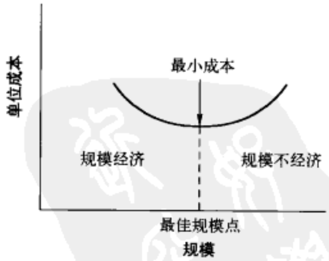


图 29-2 规模经济效益与企业最佳规模点

虽然我们并不清楚规模经济的确切性质，但很明显横向兼并可以获得

⊖ Matthew Rhodes-Kropf 和 David Robinson，在《金融杂志》上发表的文章"The Market for mergers and the boundaries of the firm,"指出了一个相关的问题，谁会买谁？与传统的看法相反，他们认为并不存在市值较高的公司倾向于购买市值较低的公司的情形。相反，他们表明公司倾向于收购那些与自身财务比率相似的公司。

⊜ M. Porter, *Competitive Advantage*(New York: Free Press, 1998).

规模经济效益。分摊制造费用这一术语经常与规模经济效益相联系，指的是分摊如公司总部、最高管理层和公司计算机中心等核心部门的费用。

纵向一体化的经济效益 正如从横向联合中获取经营效益一样，从纵向联合中也可以获取经营效益。纵向兼并的主要目的在于使那些联系密切的经营活动的协作更加容易。这很可能就是大多数木材产品加工厂拥有自己的大型锯机和拖曳设备的原因。石油用来制造塑料和其他化学物品，而杜邦公司需要稳定的石油供给，所以诱发杜邦与康纳和石油公司的兼并案。纵向一体化的经济效益也能够用来解释为什么大多数的航空公司都拥有飞机，而一些航空公司甚至购买旅馆和汽车租赁公司。

技术转让 纵向一体化的另一个原因是技术转让。一个汽车制造商如果认为电子企业的某项特殊技术能够改进汽车的性能，那么他是很有可能兼并一家先进的电子企业的。通用汽车公司与休斯飞机的兼并案就是一个典型例子。

资源互补 一些企业兼并其他企业是为了更好地利用现有资源。设想一下滑雪器材商场可能会兼并一家网球器材商场，其目的在于夏季、冬季都实现平稳的销售，并且更好地利用商场资源。

淘汰无效率的管理层 假设管理层发生一些变动，有许多企业的价值就可得到提高。一些管理者热衷于在职消费和面子工程，以至于使企业被接管。例如，杠杆收购 RJR Nabisco 主要是为了制止其执行总裁 Ross Johnson 的挥霍滥用行径。在一些情况下现任经理不了解市场条件的变化、技术的革新，他们也很难废止那些已沿用若干年的经营战略和方式。虽然董事会明知应该更换管理者，但却往往无法独立完成，此时就可能需要兼并来完成这种必要的更替。

Michael C. Jensen 在论述无效率管理时举了石油行业的例子。[㊀]在20世纪70年代晚期，该行业发生了以下变化：未来油价的预期下调，勘探和采掘成本升高，还有真实利率的上扬，这一切的变化都要求压缩勘探和开采规模。然而，许多石油企业的经理都无意缩小企业勘探规模。例如，Mesa Petroleum 的 T. Boone Pickens 计划购买 Unocal、Phillips 和 Getty 等几家石油公司，来实现更加节约的管理。虽然他最终未能实现并购，但他的努力促使现任的管理层减少勘探和开采的费用，相关企业的股东包括他自己也因此获得巨额利得。

并购还可被视为高级管理层人才市场的一部分。Michael Jensen 和 Richard Ruback 使用"公司控制权市场"一词，在这一市场上，各管理层团队相互竞争以获取管理公司活动的权力。[㊁]

29.3.3 税收利得

获得税收利得可能成为某些并购发生的强大动力。由并购产生的税收利得大致为以下几方面：

1. 利用由经营净损失形成的纳税亏损。
2. 利用未被充分利用的举债能力。
3. 利用剩余资金。

经营净损失 如果一个企业同时拥有一个盈利和一个亏损部门，那么它的税收将会很低，因为亏损可以将收益抵消。然而假设两个部门是两家相互独立的企业，那么盈利企业就无法利用亏损企业的亏损额来抵消自己的收益。因此，在这种情况下，兼并可以起到降低税收的作用。

表29-1列示A、B两企业各自的税前利润、所得税和税后收益。A企业状态1下可以赚200美元，状态2下要产生亏

表29-1 企业A、B兼并的税收效应 （单位：美元）

	兼并前				兼并后	
	A企业		B企业		AB企业	
	状态1	状态2	状态1	状态2	状态1	状态2
应税收入	200	-100	-100	200	100	100
税收	68	0	0	68	34	34
净收入	132	-100	-100	132	66	66

注：A、B企业在兼并发生前都不能将损失抵税，兼并的发生允许A企业的损失与B企业的税收利益相抵——反之亦然。

㊀ M. C. Jensen, "Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance and Takeovers," *American Economic Review* (1986).

㊁ M. C. Jensen and R. S. Ruback, "The Market for Corporate Control: The Scientific Evidence", *Journal of Financial Economics* 11 (1983).

损，状态1下A企业要纳税，状态2下并无税收折扣。相反，B企业状态2时盈利，状态1下亏损。公司只在状态2时支付所得税。从表中可以看到，不论是处于哪种状态，两家独立企业总共纳税都为68美元。但是，如果A和B进行兼并，则联合企业不论在状态1下还是在状态2下都只要缴纳34美元的所得税。

这个例子说明了企业利用潜在的纳税亏损来获得税收利益。这些纳税亏损等同于经营净损失(NOL)。兼并有时候是将盈利和亏损部门绑到一起。但是这个例子必须满足两个条件：

1. 联邦税法允许时盈时亏的企业，通过向前追溯或向后结转的方式平衡其各年税负。企业在以前年度获利，但当年亏损以后，它可以向前追溯2年或向后结转20年。这样，意在利用尚未使用的税盾的兼并必须抵消企业通过前溯或后转所获得的税收节余。[⊖]

2. IRS可能不允许主要目的在于避税的并购。这一点反映在《国内税收法案》中。

举债能力 在兼并允许提高负债和更多税收收益时存在两种情况。在第一种情况下，目标企业负债少，兼并企业将部分负债分摊给目标企业。在第二种情况下，目标企业与兼并企业都存在最优负债水平。兼并使风险降低，产生更高的举债能力和更多税收收益。我们对这两种情况逐一介绍。

情况1：未使用的举债能力 在第17章中，我们认为每个企业都有一定的举债能力。一定的举债能力是有利的，因为负债越多，税收效益也就越多。更规范的说，每个企业的最优负债水平是当边际税收收益等于边际财务困境成本时。这个负债量是由多种因素决定的，其中最重要的一个因素是企业的风险水平。例如，一家超市或一家公用事业类的公司，这样的低风险水平企业可以承受的债务权益比率比一家技术型企业要高。

一些企业的负债水平低于最优负债点，可能是因为其管理者是风险规避者，或者管理者不了解如何合理地评估举债能力。企业负债水平低是件坏事吗？回答是肯定的。如我们所说，最优负债水平出现在当边际税收收益等于边际财务困境成本的时刻。负债水平低反而会减少企业价值。

在这个情况下，兼并发生了。目标企业是那些低负债或没有负债的公司，兼并企业在兼并完成后能够提高其负债水平，创造更多的税收收益。

情况2：提高举债能力 在第11章，我们追溯了现代投资组合理论。两个不同行业，风险或者说标准方差相同的股票，其投资组合的风险会低于任意的单只股票。换句话说，两只股票的投资组合会产生单一股票所不存在的多元化效应。[⊖]

现在，不再局限于个人买股票，而是通过兼并将两家企业联系起来。因为联合企业的风险低于两家单一企业，所以银行愿意借给联合企业的钱会多于借给原先两家企业钱的总和。换言之，兼并后企业的风险降低，企业的举债能力提高。

例如，假设在兼并前，每个企业各自有能力借到100美元，那么兼并后的联合企业有能力借到250美元。举债能力提高了50美元。

负债可以产生抵税作用。如果负债水平在兼并后提高，那么税收反而会下降。因为支付的利息在兼并后提高了，联合企业支付的税收会低于兼并前两家单一企业支付税收的总和。也就是说，通过兼并，提高举债能力可以减少税收。

概括来说，首先在一种情况下我们认为目标企业杠杆水平低时，兼并企业可以将部分负债分摊给目标企业，从而产生税收效益。其次在另一种情况下，我们认为当目标企业和兼并企业开始时都存在最优负债水平时，兼并可以使举债能力进一步提高。也就是说，兼并使风险降低，从而提高举债能力，并因此提高了税收效益。

剩余资金 税法中对剩余资金的使用也有规定。设想一家拥有自由现金流量的企业，所谓自由现金流量，是指在支付所有的税金并满足所有净现值为正数的投资项目所需资金之后的剩余现金流量。在这种情况下，企业除了可用自由现金流量购买固定收益证券之外，还可以支付股利或是回购股票。

在前面对股利政策的讨论中我们已经看到股利增加将使一些投资者缴纳更多的所得税，而股票回购的税金会相对更低。[⊜]但是，如果采用回购股票方式的唯一目的在于避开本应由股东支付的税金，那么股票回购的这种做法就是违规的。

⊖ 1986年的税法修正案认为：如果公司股票在3年期间里换手率达到50%，那么公司向后结转净经营损失(和其他的所得税款项)的能力是受到限制的。

⊖ 虽然来自不同行业的股票可以很简单地解释多元化效应，但其关键是在于相关股票组合的回报会高于单一股票——这个关系在同一行业的股票中同样存在。

⊜ 纳税人的股利收入需要收税，而回购股票只使得选择卖出股票的人(并且这么做是有收益的)有纳税义务。

但是企业可以运用剩余资金进行并购活动。在兼并情况下，兼并企业的股东一来避免了因为企业发放股利而付税，㊀二来可以得到由被兼并企业发放的免税股利。

29.3.4 降低资本成本

在本章前面的篇幅里，我们提到过规模经济效益，兼并可以降低经营成本。同样，兼并可以降低资本成本。会计师一般会把资本归为两类：固定资本和运营资本。

当两家企业兼并时，很多设施都多了一倍，例如，两个企业原先都有各自的总部，兼并后所有执行主管需要搬到一个总部大楼中，并把另一总部出售。另外一些多余的设备也要进行出售。若在同一行业的两家企业兼并，则可以巩固研发部门，将一些多余的研发设备出售。运营资本同样如此。存货销售比率和现金销售比率往往会因企业规模的扩大而降低。兼并实现了规模经济效益，也使运营成本下降。

个人观点

Michael C. Jensen 谈并购问题

经济分析和证据都表明：近20年来，在协助企业适应竞争更加激烈的环境方面，接管活动、杠杆收购和公司重组起到了重要的作用。各个管理团队之间的竞争与控制公司资产的组织结构都使得巨量的经济资源更快地朝实现其最大价值的方向转移。这一转移过程为整个经济和股东创造出实实在在的收益。1977～1988年的12年间，通过兼并、收购、杠杆收购和其他公司重组方式，出售方股东获取的总利得按1988年美元计算的话，达到了5000亿美元之巨。据我估计，在此期间买入方股东由此获取的总利得至少达到500亿美元。这些利得等于在此期间内整个公司群体支付给股东的全部现金股利(以1988年美元计算)的53%。

并购是对那些要求公司改变经营方向或改变资源利用方式的新技术或市场条件做出的一种反应。与现任管理层相比，新的管理者常常更加有能力在当前组织结构中实施重大的改革。类似地，杠杆收购通过为管理者建立企业家激励机制，通过消除那些深植于大型上市公司内部阻碍企业行为能力的官僚行为，最终实现组织的变革。

当经理人员在组织中拥有足够的所有权利益时，股东和经理人员在公司自由现金流量支出问题上的利益冲突就会减少。管理层的激励将集中于使企业价值最大化，而不是建造帝国大厦——经常是通过进行欠考虑的多元化收购来实现，并不考虑股东价值。最后，管理层必须进行债务偿还方面的考虑，这不同于从前管理层要么小心翼翼地发股利，要么倾向于过多地留存现金，于是实现了效率的质的飞跃。

注：Michael C. Jensen 是哈佛大学 Edsel Byrant Ford 管理学教授。他是一位杰出的学者和研究人员，他另辟蹊径分析现代公司及公司与股东的关系，并因此成名。

29.4 兼并的两个伪理由

29.4.1 收益的增长

并购会产生收益的增长，这将愚弄投资者，使他们高估企业的价值。来看看 Global Resources 公司(GR)与 Regional Enterprise 公司(RE)的情况，反映在表29-2前两栏。合并前两家企业的每股收益均为1美元。然而 GR 公司每股市价为25美元，市盈率为25。相比 RE 企业每股市价10美元，市盈率为10。这说明 GR 公司的投资者每投资25美元盈利为1美元，而 RE 企业的投资者同样获利1美元只需投资10美元。那是否投资 RE 企业更有利呢？不尽然。GR 公司的预期盈利增长可能快于 RE 企业。在这种情况下，投资 GR 公司的投资者愿意以短期的低盈利换取今后几年的高盈利。在第9章

㊀ 这种情况有点复杂：目标企业的股东必须为他们的资本利得付税。这些股东可能要求兼并企业给予溢价来抵消这部分税收。

中，我们讨论过了决定市盈率的重要因素是市场对企业未来成长的预期。

如果GR公司收购RE企业，而收购本身不产生额外收益，如果市场"精明"的话，它会知道联合企业的价值就等于各个独立企业价值之和，在此例中，该值等于3 500美元，即兼并前两个相互独立的企业价值之和。

GR公司必须以其40股股票换取100股RE企业的股票来实现兼并，这样兼并之后GR公司将有140股对外发行的股票。[㊀]兼并后GR公司的股价仍然为25美元(=3 500美元/140)。另外由于兼并后GR公司对外发行股票140股，实现200美元的盈利，则其每股收益为1.43美元(=200美元/140)。同时其市盈率下调，变为17.5(=25/1.43)，这一情况列示在表29-2的第三栏。为什么市盈率会下降？联合企业的市盈率是之前两家公司市盈率的平均值。一旦仔细思考，就发现这是显而易见的。当GR公司收购一个成长较慢的新部门，它的市盈率就应该下降。

现在让我们来考虑市场被愚弄的情形。如我们所言，并购可以使GR公司的每股收益从1美元增到1.43美元。如果市场被愚弄，它可能会认为每股收益增加43%是一种真实的增长。这样，兼并后GR公司的市盈率可能不会下调，假设仍有25，联合企业的总价值会因此增至5 000美元(=25×200美元)，股价也会升至35.71美元(=5 000美元/140)，这反映在表29-2的最后一栏。

表29-2 GR公司与RE企业的财务状况 （金额单位：美元）

	合并前GR公司	合并前RE企业	合并之后的GR公司	
			市场"精明"	市场"愚蠢"
每股收益	1.00	1.00	1.43	1.43
每股市价	25.00	10.00	25.00	35.71
市盈率	25	10	17.5	25
股票发行数量	100	100	140	140
总收益	100	100	200	200
总价值	2 500	1 000	3 500	5 000

注：转换比率为1股GR公司股票转换2.5股RE企业股票。

这就是收益增长的魔法。它会现实世界发挥作用吗？上一代的管理者是这么认为的，在20世纪60年代，像LTV公司、ITT公司、美国利顿工业公司都试图运用市盈率增长这一魔法。然而，事后发现它并不奏效，那些经营者也纷纷下马或是被更换。看来市场不是那么好愚弄的。

29.4.2 多元化

多元化经常被列为兼并的好处之一。在本章前面的篇幅里，我们注意到在美国钢铁公司兼并MO案例中前者将多元化列为兼并可获得的好处。在进行兼并的时候，美国钢铁公司是一个现金富余的公司(这些公司资产的20%以上都是现金和有价证券)。因此，可经常看见这类现金富余的公司声明开展多元化经营的必要性。

但是，我们认为多元化本身不能增加价值。为说明这一点，我们回忆一下企业收益的波动性分为两个部分：(1) 某个企业特有的部分，称为非系统性波动；(2) 所有企业都具有的系统性波动。

多元化无法消除系统性波动，所以兼并也根本无法消除这种风险。相比之下，非系统性风险可由兼并化解。但是，投资者并不需要像通用电气公司那样，通过多元化投资消除非系统风险。股东可以比公司更容易地实现多元化投资，他们只需购买不同公司的股票即可达到目的。例如，美国钢铁公司的股东如果认为购买MO公司的股票可以获得多元化利得时，他们就可以进行此项投资。因而，混合兼并实现的多元化也许不一定能使股东受益。[㊁]

只有满足以下两个条件，兼并才能产生多元化利得：

1. 多元化减少非系统性波动的成本，小于投资者调整个人投资组合的成本。不过，这种可能性相当低。
2. 多元化降低风险，增强企业的举债能力。这种可能性在本章前面已提到。

㊀ 这一比率表示这种交换是公平的，因为RE企业股票市价是GR公司股票市价的40%(=10美元/25美元)。

㊁ 事实上，一些学者认为多元化会削弱公司的集中程度从而降低企业价值，这一观点将在本章后面进一步阐述。

29.5 股东因风险降低而付出的代价

在上一节我们讨论的是兼并的两个伪理由。然而兼并的这两个理由不一定会损害价值，只是不会使企业价值提高。这一部分，我们研究兼并实际上是对股东价值的损害。正如我们看到的，兼并使债券的安全性提高，债券的价值提高同时却损害了股东的利益。

在第11章中，我们讨论个人追加购买与原先风险相同的证券以形成投资组合。只要证券间不是完全正相关，那么组合的风险就会降低。简言之，这种风险的降低就是多元化效应。多元化效应在并购时也存在。两家企业合并后，联合企业价值的波动性通常比它们各自独立时要小。

但是这样做会出现一种令人惊讶的结果。当个人在组合的多元化中获利时，兼并带来的多元化却会损害到股东。然而，债权人通常会从中获利，因为兼并使他们在两家企业中的借款都更安全，但债权人所获的好处是以牺牲股东利益作为代价的。

29.5.1 基本情况

以A企业兼并B企业为例，表29-3的第Ⅰ板块给出了兼并前在两种可能的经济状态下，A企业和B企业的净现值。因为每种状态出现的概率为0.5，每家企业的市场价值是两种状态下其价值的平均。例如，A企业的价值为：0.5×80美元+0.5×20美元=50美元。

现在假设两家企业合并时没有产生协同效应。联合企业AB将具有75美元(=50美元+25美元)的市场价值，即A企业和B企业价值之和。进一步假设B企业的股东只拿到联合企业中原属于B企业的市场价值25美元，换句话说B企业没有得到溢价。因为AB联合企业的价值为75美元，合并后A企业股东的价值为50美元(=75美元-25美元)，与合并前相同。如此看来，这些股东不会关心可能的兼并。

表29-3 互换股票兼并 (单位：美元)

	净现值		
	状态1	状态2	市场价值
概率	0.5	0.5	
Ⅰ. **基本数据：(两家企业均为全权益的企业)**			
兼并前价值：			
A企业	80	20	50
B企业	10	40	25
兼并后价值：①			
AB联合企业	90	60	75
Ⅱ. **A企业资本结构中负债的账面价值为30美元** **B企业资本结构中负债的账面价值为15美元**			
兼并前价值：			
A企业	80	20	50
负债	30	20	25
权益	50	0	25
B企业	10	40	25
负债	10	15	12.50
权益	0	25	12.50
兼并后价值：②			
AB联合企业	90	60	75
负债	45	45	45
权益	45	15	30

兼并后A企业和B企业的负债价值都升高，股票价值都下跌。

① A企业股东从联合企业AB取得50美元的股票，B企业股东取得25美元的股票，故是否兼并对股东没有区别。

② A企业股东从联合企业AB取得股票价值为20美元，B企业股东取得股票价值为10美元。兼并产生的利得/损失如下：

A企业股东损失：20美元-25美元=-5美元

B企业股东损失：10美元-12.50美元=-2.50美元

债权人从两家企业总共利得：45.00美元-37.50美元=7.50美元

29.5.2 若两家企业均有负债

如表29-3面板II所描述，假定A企业的资本结构中负债账面价值为30美元。若不兼并，A企业在状态2时将无法偿还债务，因为此时其价值为20美元，低于负债的价值30美元，所以A企业无法支付全部负债；债权人在此时也只能得到20美元。考虑到这一点，他们的负债价值则为25美元（=0.5×30美元+0.5×20美元）。

B企业负债的账面价值为15美元。在状态1时其无法偿还债务，因为此时其价值为10美元，低于负债的账面价值15美元，所以B企业的负债价值为12.50美元（=0.5×10美元+0.5×15美元）。此时两家企业总的负债价值为37.50美元（=25美元+12.50美元）。

现在让我们看看兼并后的情况。联合企业AB在状态1时的价值为90美元，在状态2时的价值为60美元，则总的市场价值为75美元（=0.5×90美元+0.5×60美元），负债的账面价值为45美元（=30美元+15美元）。因为在两种状态下联合企业的价值都大于45美元，可以清偿所有负债，所以负债价值就等于账面价值45美元。相比兼并前，总的负债价值增长了7.50美元（=45美元-37.50美元）。因此兼并有利于债权人。

股东又如何呢？因为兼并前A企业的权益价值为25美元，B企业的权益价值为12.50美元，那么我们假设联合企业AB每发行1股股票给B企业股东的同时会给A企业股东发行2股股票。因为联合企业AB的权益价值为30美元，则A企业股东的股票价值为20美元，B企业股东的股票价值为10美元。兼并使A企业股东损失5美元（=20美元-25美元），同样B企业股东损失2.50美元（=10美元-12.50美元）。两家企业的股东总共损失7.50美元，正好是债权人获利的部分。

这样的例子还有很多。通过兼并，债权人获利7.50美元而股东损失了7.50美元。为什么会出现价值转移呢？我们注意到当两家企业相互独立时，B企业不会为A企业负债进行担保，也就是说，如果A企业无力清偿，那么B企业也帮不了A企业债权人。但是兼并后，债权人不仅可以从A企业创造的现金流量中支付债权，还可以从B企业实现的现金流中支付。当联合企业的一个组成部分经营失败，债权人可以从另一个组成部分的获利中获偿。这种相互担保被称为“共同保险效应”，使债务的风险减小，价值增大。

不过就整体而言，企业并未因此获利。但其中债权人获得共同保险效应，而股东丧失共同保险效应。从以上的分析可以得出以下几个一般性结论：

1. 并购通常帮助了债权人。他们所获利益的大小取决于由于企业联合导致破产可能性减少的幅度，即联合企业风险越小，债权人获益越大。
2. 兼并企业的股东通常会牺牲一些利益，其大小等于债权人获益数。
3. 这两个结论适用于不产生协同效应的并购。在实践中，这些结论是否仍适用要取决于协同效应的大小。

29.5.3 股东如何才能减少由于共同保险效应而遭受的损失

在一些并购案例中，共同保险效应提高了债权人的价值而降低了股东价值。但股东至少可以采用两种方法减少或消除共同保险效应。首先，A企业股东可以在兼并公告日之前赎回债券，然后，在兼并后再发行等量的债券。因为债券是以兼并前较低的价格赎回的，所以这种再融资交易将消除债权人获得的共同保险效应。

而且，注意到由于并购降低了破产可能性，因此联合企业的举债能力相应增强，这样股东可采取的第二项措施就是增加负债。兼并后负债的增加会产生两种效应，即使不事先赎回债券也是如此：企业新增负债利息的抵税作用将提高企业价值，这个在本章的前面小节有提到；另外，兼并后负债的增加扩大了企业陷入财务困境的可能性，所以将导致债权人从共同保险效应所获利得的减少或消除。

29.6 兼并的净现值

企业发生兼并时一般都要进行净现值分析。在现金购买方式下，该分析相对来说较为简明，但如果采用股票互换方式，净现值分析就较为复杂。

29.6.1 现金购买

假设 A 企业和 B 企业价值分别是 500 美元和 100 美元。它们都是全权益企业。如果 A 企业兼并 B 企业，那么兼并后由于会产生 100 美元的协同效应，故联合企业 AB 的价值将达到 700 美元。B 企业的董事会已经表示若它能得到 150 美元现金，就会出售 B 企业。

A 企业是否应当兼并 B 企业呢？假定 A 企业完全用自身留存收益融资进行收购，那么[⊖]：

$$\begin{aligned}\text{兼并后 A 企业的价值} &= \text{联合企业的价值} - \text{支付的现金}\\ &= 700\text{ 美元} - 150\text{ 美元}\\ &= 550\text{ 美元}\end{aligned}$$

因为兼并前 A 企业价值 500 美元，故 A 企业股东将获净现值：

$$50\text{ 美元} = 550\text{ 美元} - 500\text{ 美元} \tag{29-1}$$

再假定 A 企业对外发行了 25 股股票，兼并前每股价值 20 美元（=500 美元/25），兼并后每股价值 22 美元（=550 美元/25）。这些计算列在表 29-4 的第一栏和第三栏。股价上涨，可以断定 A 企业会进行收购。

表 29-4　收购成本：现金或普通股方式　（金额单位：美元）

	收购前		收购后：A 企业		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	A 企业	B 企业	付现[①]	普通股调换比率[②] (0.75:1)	普通股调换比率[②] (0.681 9:1)
市场价值（V_A，V_B）	500	100	550	700	700
股票对外发行数量	25	10	25	32.5	31.819
每股价格	20	10	22	21.54	22

① 付现方式下，A 企业兼并后的价值：

$$V_A = V_{AB} - \text{支付的现金}$$
$$550\text{ 美元} = 700\text{ 美元} - 150\text{ 美元}$$

② 普通股调换方式下，A 企业兼并后价值：

$$V_A = V_{AB}$$
$$700\text{ 美元} = 700\text{ 美元}$$

在前面我们提到了协同效应与兼并溢价，在计算兼并方的净现值时也可以这样计算：

$$\text{兼并方的净现值} = \text{协同效应} - \text{溢价}$$

因为联合企业价值是 700 美元，A 企业和 B 企业兼并前价值分别是 500 美元与 100 美元，故协同效应等于 100 美元[=700 美元 -（500 美元 + 100 美元）]。溢价等于 50 美元（=150 美元 - 100 美元）。这样对兼并方而言兼并的净现值等于：

$$\text{对 A 企业而言兼并的净现值} = 100\text{ 美元} - 50\text{ 美元} = 50\text{ 美元}$$

有一点需要提醒的是，本书一直都认为企业真实价值的最佳反映便是其市场价值。但是，当讨论兼并问题时，我们必须做一些调整。如果没有兼并时，A 企业的真实价值是 500 美元，那么当进行兼并磋商时，A 企业的市场价值很可能超过 500 美元，这是因为市场价格反映了兼并发生的可能性。例如，若兼并发生的可能性是 60%，那么 A 企业此时的市场价格便是：

有兼并时 A 企业的市场价值 × 兼并发生的可能性 + 没有兼并时 A 企业的市场价值 × 不发生兼并时的可能性

即 530 美元 = 550 美元 × 0.60 + 500 美元 × 0.40

⊖ 对其增发股票方式的分析与动用留存收益分析，从本质上来说是相同的。但发行折价进行融资的净现值分析就有所不同，因为债务利息可以抵税，这时需要采用调整现值法（APV）。

若将 A 企业的市场价格代入式(29-1)，经理人员便会低估兼并的净现值。这样，他们面临着估计在不发生兼并时 A 企业价值大小的艰巨任务。

29.6.2 普通股交换

A 企业当然可以不用现金而用普通股股票购买 B 企业，但这种方式的分析并不直观。为解决这个问题，我们必须知道 B 企业对外发行多少股票，假设是 10 股，列在表 29-4 的第 2 栏。

假设 A 企业用 7.5 股普通股交换 B 企业 10 股普通股，我们称此为转换比率 0.75:1。兼并前 A 企业每股价值 20 美元，7.5 ×20 美元 = 150 美元，这刚好等于用现金 150 美元购买 B 企业的数值。

但事实并不如此，实际成本大于 150 美元。原因如下：兼并后 A 企业对外发行股票的数量达到 32.5(= 25 + 7.5)，B 企业股东拥有联合企业 23% (= 7.5/32.5)的股权，该股权价值为 161 美元(= 23% × 700)，因为 B 企业股东得到价值为 161 美元的 A 企业股票，所以 A 企业股东为兼并付出的成本一定是 161 美元，而不是 150 美元。

这个结果列在表 29-4 的第 4 栏。股票互换后 A 企业股票每股只值 21.54 美元(= 700 美元/32.5)，而在现金购买方式下兼并后 A 企业股票每股价值 22 美元，差额正说明在股票互换方式下，A 企业付出了更高的成本。

产生这种非直觉结果的原因在于 7.5 股 A 企业股票交换 10 股 B 企业股票的转换比率是依据两家企业兼并前的股价确定的。但是因为 A 企业股价在兼并后会上涨，故 B 企业股东得到的 A 企业股票价值超过了 150 美元。

那么调换比率是多少才能使得 B 企业股东仅得到价值为 150 美元的 A 企业股票呢？我们先设一个 α，它代表 B 企业股东拥有联合企业的股权比例，因为联合企业价值为 700 美元，那么兼并后 B 企业股东价值等于 $\alpha \times 700$ 美元。

因为 $\alpha \times 700$ 美元 = 150 美元，所以得出 $\alpha = 21.43\%$ 。也就是说，B 企业股东兼并后得到 21.43% 的股权，那么得到的股票价值便为 150 美元。

现在我们来确定 B 企业股东得到的股票数量。α 还可表示为：

$$\alpha = \frac{\text{增发的股票数量}}{\text{原对外发行的股票数量} + \text{增发的股票数量}} = \frac{\text{增发的股票数量}}{25 + \text{增发的股票数量}}$$

代入 α 值，便得到：

$$0.2143 = \frac{\text{增发的股票数量}}{25 + \text{增发的股票数量}}$$

解方程，得到：

$$\text{增发的股票数量} = 6.819 \text{ 股}$$

这样兼并后对外发行的股票数量就等于 31.819 股(= 25 + 6.819)。因为这 6.819 是用来交换 B 企业 10 股股票的，所以转换比率为 0.681 9:1。

采用 0.681 9:1 的转换比率的结果列于表 29-4 的第 5 栏。普通股每股价值 22 美元，正好等于现金购买方式下的价值，所以说，若 B 企业董事会欲以 150 美元的价位出售企业，那么 0.681 9:1 的比率才是公平的，而不是 0.75:1。

29.6.3 现金购买与普通股交换

这一部分，我们研究了现金购买与普通股交换两种交易方式。随后亟待解决的问题是：投标方何时需要用现金购买，何时需要采用股票交换方式呢？这不是简单的规则：这个决策取决于一些变量，而其中最重要的可能就是投标方的股票价格。

如表 29-4 的例子，兼并前 A 企业的每股市场价格是 20 美元。我们假设此时 A 企业管理者认为 A 企业“真实”的价值为 15 美元。换句话说企业的管理者认为其股价被高估。管理者会与市场所持观点不同吗？是的，因为管理者往往比市场掌握更多的信息。毕竟管理者每天与客户、供应商和员工打交道并且可能获得私人信息。

现在如果 A 企业的管理者考虑收购 B 企业，不管用现金或是股票交换方式。对价值的高估不会影响现金购买方式，B 企业仍然取得 150 美元的现金。然而价值高估会对股票交换方式产生重大影响。虽然 B 企业取得 A 企业由市场认为的价值为 150 美元的股票，但 A 企业的管理者知道股票的真实价值不足 150 美元。

A 企业收购应采用什么方式支付？很显然，A 企业会倾向于用股票交换的方式，因为这样就可以支付少于 150 美元的

价值来完成收购。这个结论可能带有讽刺意味，因为从某种程度上来讲，A 企业试图欺骗 B 企业。然而理论与实证证据都表明一旦企业股票被高估，企业更可能采用股票交换的方式。[⊖]

事情并非如此简单。正如 A 企业管理者会如此战略地思考，B 企业管理者也会这么思考。假设在兼并谈判中，A 企业管理者力推采用股票交换方式，那么就会使 B 企业管理者认为 A 企业可能被高估。B 企业就会要求得到比 A 企业当时所给的更好的条件。否则 B 企业可能接受现金收购方式或是拒绝被收购。

正如 B 企业通过谈判来了解情况，市场也同样了解情况。实证证据表明兼并方的股票价格通常在宣布采用股票交换方式收购时开始下跌。[⊜]

然而，这并非说明错误就不会发生，例如，2001 年一家网络服务提供商 AOL 公司和一家媒体公司时代华纳间发生的采用股票交换方式的并购就是如此。虽然交易声称公平收购，联合企业现在仍叫做时代华纳，AOL 是当时的兼并方。那次并购是迄今为止最大的并购案之一，两家企业在 2000 年 1 月宣布并购时联合市场资本为 3 500 亿美元。（受管制审查，从宣布并购到并购完成延后了一年时间。）同时它被认为是最坏的并购案之一，在 2009 年早期时代华纳的市场价值为 350 亿美元。

AOL 企业在并购时处在很不稳定的位置，提供窄带网络服务而当时顾客正期望使用宽带。而且据回顾，当时的网络股票是被严重高估的。那场交易允许 AOL 公司提供被严重高估膨胀的股票作为货币来购买一家并非技术产业所以没有被高估的公司。如果时代华纳当时意识到 AOL 股价高估的话，可能会简单地将交易取消了。（或者时代华纳公司可以要求现金支付，虽然 AOL 公司的财务状况不太可能允许用这种方式支付。）

正如时代华纳的管理者不了解当时兼并的内幕，市场也不了解。时代华纳的股票价格在宣布并购后的一周内上涨了 25% 。

29.7 善意接管与恶意接管

并购通常是由收购企业而非被收购企业发起的。因此，必须由收购方决定是否收购，选择收购的策略，决策愿意支付的最高价格，制定初始标价，并与目标企业联系。收购企业的执行总裁一般会邀请目标方的执行总裁并提出兼并建议。如果目标方接受，那么兼并将最终达成。当然其中一定会有许多会议，用来进行协商关于价格、支付方式和其他一些起限制作用的因素。接着目标方董事会正式批准收购。有时候收购方董事会也必须正式批准，最终由股东投票赞成收购议案。只有当以上提到的程序都遵照执行完毕，这样的并购才被视为*善意接管*。

当然不是所有的并购都是善意的。目标方管理层可能拒绝并购，那么此时收购方就必须决定是否还要继续收购，如果是，该采取什么策略。面对拒绝，收购方可能开始秘密购买目标方的股票。通常称这些股票为发起收购的*立足点*。1968 年，一个里程碑意义的法案——Williams 法案通过。法案规定如果收购方在 10 天内购买目标企业达到 5% 的股份，就必须向美国证券交易委员会提交 13D 文件，并在文件中提供详细信息，包括收购方的意图以及它在目标企业中的地位。如此一来秘密收购就被终止了，因为收购方必须公开它收购目标企业的计划。目标企业的股票价格可能将因此而上升，新的价格显示了目标企业被溢价收购的可能性。然而收购方会竭尽所能地将这 10 天推后，在未提交文件之前买进尽量多的低价股票。

虽然收购方会在公开市场上继续购买目标方的股票，但是用这种方式实现收购不太可能。收购方更可能采取要约收购（直接向目标企业的股东发出以高出当时市场价的溢价购买其股票的要约）。要约收购可能明确说明收购方会购买所有接受要约的股东手中的股票，直到收购方得到 50% 的目标企业公开发行的股票为止。如果愿意出售的股票超过要约数，收购方就会按比例进行收购。例如，如果出现一种极端的情况，所有的股东都愿意出售股票，那么每个股东都可以按两股卖出一股的比例出售股票。收购方也会声称只有接受要约的股票数额达到它要求的最低限额，收购方才同意接受所有要约股票。

⊖ 基本理论的观点是由 S. Myers 和 N. Majluf 提出的，"Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have，" *Journal of Financial Economics*(1984)。

⊜ 例如，G. Andrade，M. Mitchell，and E. Stafford，"New Evidence and Perspectives on Mergers，" *Journal of Economic Perspectives*(Spring 2001)；以及 R. Heron 和 E. Lie，"Operating Performance and the Method of Payment in Takeovers，" *Journal of Financial and Quantitative Analysis*(2002)。

Williams 法案中规定要约收购必须公开进行至少 20 天。这个延时是给目标企业时间做出反应。例如目标企业可能通知股东不要接受要约，或是发表声明给要约收购方造成负面压力，又或是鼓励其他企业参与竞标过程。

当要约收购结束后，收购方了解清楚多少股票接受要约。收购方并不需要 100% 的股份来控制目标企业。在一些企业中，20% 左右的控股权即可达到控制企业的目的，而在其他企业这个比例可能高些。虽然你可能认为控制就是通过董事会来控制企业的经营，但控制本身是一个含糊的概念。股东推选董事成员，进而任命管理者。如果收购方掌握足够的股票就可以有权利推选大多数董事成员，从而任命收购方所希望的管理者。然而有效的控制常常并不用这样。只要一些资深的董事成员支持收购方，新的董事成员一般是乐于做顺水人情的。

有时候，一旦收购方掌控了企业的运营，它会建议企业进行兼并使其可以得到剩余的还不属于自己的股票。这时交易善意化了，因为新的董事会肯定会支持这项提议。这种兼并叫做全面合并。

要约收购不是唯一一种恶意控制目标方的方式。另外，收购方可以在公开市场上购买足够多的股票以完成控制。从战略上这种方式叫做*大扫荡*，它不是很常用，因为要购买足以实现控制目的的股票有点难度。而且刚才也提到，如果接受要约的股票低于收购方所需要的股票，要约收购是允许收购方归还已要约的股票。相比之下，在公开市场上购买的股票不可以退换。

实现控制还可以通过委托投票权的争夺的方式来实现——一个涉及公司投票选举的程序。每年年终前的 4 ~ 5 个月时，企业举行股东大会通常会对董事会董事进行选举。收购目标企业股票之后，收购方会推荐一些候选人竞争董事席位。并购方通常会聘请一名代理律师，负责在股东大会之前与股东联系，让他们把票投给他们推荐的候选人。于是收购方的候选人得到董事会的大多数席位，收购方控制公司。正如在讲要约收购时讲的，有效的控制常常不需要多数席位。收购方可能只要求改变企业一些具体的政策，例如企业的资本预算项目或是多元化计划，或是只是简单地希望更换管理层。只要一些资深的董事成员支持收购方的计划，新的董事成员一般会随大流的。

例如 Carl Icahn 与 Blockbuster 的委托投票权的争夺。2005 年年初，Carl Icahn 集团曾是 Blockbuster 的最大股东，拥有企业 A 股 9.7%，B 股 7.7%。在 2004 年，企业亏损 10 亿美元，Icahn 先生公开对 Blockbuster 进行批评，并呼吁进行一系列的变革，包括费用的削减。他和跟随的两个助理在 2005 年 Blockbuster 的董事会上赢得了席位。虽然他没有赢得 7 个董事席位的大半，但是学者认为他可以让企业按他指定的方向发展。

虽然兼并以收购方得到目标公司所有股份而告终，但是委托投票权争夺的胜利者却得不到任何额外的股份。如果他们的政策被证明有效的话，其得到的报酬就是分享股票价格的增值。事实上仅仅是出现委托投票权争夺的威胁就可能使价格上涨，因为管理层会通过改善经营来阻止这场争夺。例如，Icahn 先生就用委托投票权争夺来威胁 Kerr-McGee 公司（KM），2005 年 4 月当股票因为 KM 公司的新政策而上升时才罢休。

29.8 防御性策略

目标公司的经理人员总是会阻挠接管的发生。阻挠活动可能对目标公司的股东有好处，如果投标公司提高价格或者其他公司参与竞标。否则阻挠反映的很可能仅仅是管理人员以股东利益受损为代价，来追求自身的利益。也就是说，目标公司经理人员可能为了保住自己的饭碗而阻挠接管活动。有时候管理层的阻挠可以促进公司政策的改进，此时股东获利，即使最终接管失败。

在这个部分，我们将要介绍目标公司经理人员阻挠接管企图而采用的形形色色的防御策略。当一个或者多个团体企图收购一家公司时，这家公司就被称为“目标公司”。按公司成为目标公司之前和之后作为依据划分防御性策划是很有益的。

29.8.1 防止成为目标公司

公司章程。公司章程是指规范企业的条款或公司组织章程，其中规定了发生接管需要满足的条件。企业通常修改章程以增加企业的收购难度。例如考虑以下两种修订条款：

1. *分类董事会*：在一个没有分类的执行董事会，股东会每年选举一次董事会成员。但在分类董事会或是交错董事会

中，每年只有一部分董事成员需要改选，董事有若干年任期。例如，每年1/3的董事要改选，董事任期为3年。分类董事会延长了收购方入住董事会所必需的时间。在上述例子中，收购方在并购后第一年只能获得1/3的席位。只有第二年，收购方才能占据2/3的席位。因此，收购方不能如它所愿，迅速更改管理层。然而，一些人认为分类董事会并不一定有效，因为老股东经常会支持收购方。

2. *绝对多数表决条款*：公司章程规定一定的表决率，像兼并这样的重大决议只有超过规定的表决率才能通过。在章程中，绝对多数表决条款意味着比率要高于50%。2/3的多数表决为正常，当然这个数字可以更大。显然在面对恶意管理层时，绝对多数表决条款可以增加收购难度。很多有关绝大多数条款的章程规定了所谓的*隔离条款*。也就是，如果董事会同意兼并，那么绝大多数表决条款会失效。这项条款只是为了确保阻止恶意接管。

金色降落伞 这个有趣的术语是指接管时，收购方解聘管理层要提供丰厚解聘补偿。这个观点是说金色降落伞可以通过增大收购的成本来阻止接管。然而，一些权威人士认为这种阻止效果不会很明显，因为解聘补偿就算再丰厚，也可能只是收购一家企业的成本中的很少一部分。而且，有些人士还认为金保护伞事实上促进了接管的发生。理由是有着失业威胁的管理层会倾向于阻止任何接管，而巨额的解聘补偿会缓和接管对自己的影响，反而降低了管理层对接管的阻止。

虽然我们现在讨论的是阻止未来被恶意接管的方法，但在遭遇接管投标时，金色降落伞仍会被起用。例如，当Scotville董事会接受了First City Properties的5.23亿美元收购要约时，向13位最高总裁支付了大约500万美元的一次性补偿。

毒丸计划 毒丸计划是一种复杂的防御策略，是纽约一个著名的律师Martin Lipton在20世纪80年代早期发展起来的。自此之后，一系列毒丸的异型浮出水面，所以毒丸计划不存在恒定的定义。也许PeopleSoft(PS)的例子可以说明它的大体思想。2005年的一天，PS的毒丸计划的提出者声明，一旦投标方收购20%以上的PeopleSoft的股票，那么除投标方之外的股东将可以以公司一半的股价购买新股。在当时，PS公开上市的股票有4亿股。如果一些投标者购买20%(8 000股)PS公司的股票，那么其余的股东都可以凭之前的1股再购买16股新股。如果股东都执行这一期权，PeopleSoft将发行51.2亿股(=0.8×4亿股×16)，伴随的总资产为55.2亿美元。而股价会因企业以半价卖股而降低。投标者占企业的份额将从20%跌到1.45%(=8 000万美元/55.2亿美元)。这种巨大的稀释使得一些批评家认为毒丸计划是不能克服的。

29.8.2 在公司成为目标公司后，如何阻止接管

绿票欺诈和中止协议 经理人员可能安排定向回购活动以消除接管威胁。在安排回购时，企业通常从潜在的投标者手中溢价购回股份，并附上卖方在某一期间承诺不购买该企业的条款。这种溢价付出称为“*绿票欺诈*”。

中止协议在收购方得到一些酬金，并同意限制其在目标企业的控制权时签订。作为协议的一部分，收购方还常常承诺在收购方卖出股票时目标方有优先认购权。这一协议的达成，防止股票落入下一个潜在收购方手中。

例29-2 反接管 2008年4月2日，全美最大的独立石油精炼厂家，Ashland Oil有限公司(AO)对外发行的股票数量是2 800万股。4月1日公司在纽约交易所上市的股票价位是49.75美元。4月2日这一天该公司董事会做出以下两项决策：

1. 董事会通过管理层与加拿大Belzberg家族达成的协议，即后者以每股51美元的价格购入Belzberg手中260万股本公司股票。这是绿票欺诈的一个部分，力求结束Belzberg公司的收购行动。

2. 董事会授权公司回购750万股股票(占对外发行股份的27%)，与此同时，董事会还通过一项决议，即建立一项职工持股基金，基金拥有490万股公司股票。

这两项行动将使AO公司有力量对付非善意接管的企图。实际上，公司卖给职工的持股基金占全部股票的20%。而前不久该公司已做了一项反非善意接管的准备工作，即必须有80%的股东同意，接管才能被批准。之后2天该公司股价下跌了0.25美元，因为这种下跌很可能是正常的波动，所以没有证据显示该公司的行动降低了股东价值。

绿票欺诈自从在20世纪70年代后期被应用开始，一直是财务词汇中有趣生动的部分。从那之后，权威人士多次批评它的道德伦理性。最近几年，绿票欺诈越来越不流行，原因可能有两个：第一，国会将对绿票欺诈中收购方所获得的收益征税；第二，绿票欺诈的法规目前并不明确，导致接受者会担心潜在的法律诉讼。

白衣骑士与白衣护卫 企业在面对非善意的兼并时，可能协商让另一家善意的公司收购，通常将这家公司称为*白衣骑士*。白衣骑士容易得到目标企业的支持，因为它愿意支付更高的购买价格，或者它可能承诺不解雇员工、管理者、或是拆售部门。

而管理层可能更愿意避免一切收购行为。第三种反收购的术语叫做*白衣护卫*，是指一家企业被邀请对目标企业进行重要投资，条件是它必须投票赞成管理层，并且不收购目标企业额外股票。通常，提供给白衣护卫购买股票的价格是很吸引人的。亿万富翁投资者沃伦·巴菲特曾是许多公司的白衣护卫，其中包括冠军国际公司和吉列公司。

资本结构调整和回购 目标企业经常会通过发行债券来发放股利——这种交易叫做*资本杠杆化*。股份回购是指发债所得的资金用于回购股票，这种方式与前一种交易相类似。这两种交易从多个方面躲避接管。首先，因为增多的负债产生更大的税盾效应，股票价格会上涨。股价的上涨会使目标企业对投标方的吸引力降低。然而，股价上涨的前提是负债水平在资本结构调整之前是低于最优水平的。因此资本杠杆化并不适用于所有的目标企业。咨询师强调：低负债但有稳定现金流的企业是收购的“最佳猎物”。其次，作为资本结构调整的一部分，管理层发行新的有价证券，使得管理层在被收购之前拥有更多的投票控制权。控制权的增大使得恶意收购更加困难。最后，资产负债表中有大量现金的企业常常被认为是很有吸引力的目标企业。作为再资本化的一部分，目标企业可以将现金分发股利或者回购股票，从而降低自身作为接管目标企业的吸引力。

排他式自我收购 *排他式自我收购*与目标回购相反。这种自我收购是指企业向目标股东之外的其他股东要约收购自己的一定数量股票。

一个特殊的成功案例，一家庞大的石油企业尤尼科公司，将它的大股东，由 Boone Pickens 领导的 Mesa Partners II 公司排除在外，向其他股东要约收购自己 29% 的股票。收购价为每股 72 美元，比市价高出 16 美元。如此设计的目的在于挫败 Mesa 公司企图进行的接管，并且实际上将财富从 Mesa 公司转移给其他股东。

资产重组 另外为了改变资本结构，企业可能出售现有的资产或是购买资产来规避接管。目标企业通常出售或者剥离资产有两大原因。第一，目标企业可能集合了不同业务路线的综合资产，而这些部门综合在一起效率很差。通过将这些部门拆分到不同企业，其价值也许会提高。学术上经常强调*公司集中度*这个概念。将其放在这里就是说，通过专注于企业真正熟悉的几个业务领域，企业的功能会发挥得最优。剥离后的企业，股价会上升，从而对投标方的吸引力降低。

第二，投标方可能只对目标企业某一具体部分感兴趣。目标企业可以通过出售这一部门来降低投标方的兴趣。虽然这种战略可以使企业避免被收购，但如果该部门对目标企业比对购买方更有价值的话，目标企业股东的利益将会受到损害。权威人士经常将这种出售称为*皇冠宝石*或者*焦土战略*。

一些目标企业在剥离现有资产的时候，另一些企业在购买新资产。这有两方面原因。首先，投标方可能与目标企业相似。增加不相关的业务会让目标企业减低吸引力。然而，投标方可以出售新业务，所以购买新资产可能并不是有力的防御策略。另外，反托拉斯法案是禁止以降低竞争为目的的兼并。这项法案是由司法部(DOJ)和联邦贸易委员会(FTC)联合贯彻执行的。企业可以收购另一家企业，如果投标方收购这个新部门会触犯反托拉斯法案。然而这种策略并不一定奏效，因为在递交给 DOJ 和 FTC 的文件中，投标方可以声明自己计划出售不相关业务。

29.9 兼并可以创造价值吗

在第 29.2 节中，我们提出协同效应产生在并购之后联合企业的价值大于并购前并购企业与被并购企业的价值之和。在第 29.3 节，我们提供了一些协同效应产生的来源，说明兼并可以创造价值。现在我们需要了解在实践中兼并是否可以创造价值。这是一个实证问题，所以需要用实证证据来回答。

衡量价值创造的方法有很多，但是学术上偏好事件研究。这种研究方法用于估计兼并宣告日当天及前后几天的股票超常收益率。超常收益率通常定义为一只实际股票的收益率与市场指数或者控制组股票的收益率的差额。这一控制组股票主要用于衡量市场范围的影响或是行业的影响。

表 29-5 报告了在宣告兼并后的收益率。在 1980 ~ 2001 年，所有并购的平均超常收益率为 0.013 5。这个数值联合了兼并企业与被兼并企业的收益率。0.013 5 为正，说明市场认为兼并平均来讲创造价值。在第一栏中其他三个收益率也均

为正，说明了在不同时段都存在价值创造。其他许多学术研究也得到相似的结论。因此，从这一栏可以认为我们在 29.3 中提到的协同效应存在于真实世界。

表 29-5　兼并的回报比率和金额　（金额单位：亿美元）

年	兼并的损益（包括兼并企业与被兼并企业）		兼并企业的损益	
	超常收益率	合计金额	超常收益率	合计金额
1980 ~ 2001	0.013 5	-790	0.011 0	-2 200
1980 ~ 1990	0.024 1	120	0.006 4	-40
1991 ~ 2001	0.010 4	-900	0.012 0	-2 160
1998 ~ 2001	0.002 9	-1 340	0.006 9	-2 400

资料来源：Uodified from Sara Moeller, Frederik Schlingemann, and René Stulz "Wealth Destruction on a Massive Scale? A Study of Acquiring-Firm Returns in the Recent Merger Wave," *Journal of Finance*(April 2005), Table 1.

然而，表中第二栏却给出不同的信息。从 1980 ~ 2001 年的所有兼并中，宣告兼并后合计金额变化为 -790 亿美元，这就是说平均来看，市场在兼并宣告后降低了兼并企业与被兼并企业联合股票的价值。两栏的差异看似令人费解，但这是可以解释的。虽然大多数兼并创造价值，兼并的企业中还包括非常大的公司价值损失。超常收益率是一个非加权的平均，它把所有兼并企业的收益率同等对待了。正的收益率反映了所有小规模的兼并都创造价值，然而一些大规模的兼并损失使得合计金额变化为负。

另外，表中第二栏还说明合计金额损失只发生在 1998 ~ 2001 年这段时间。虽然这段时间的损失为 -1 340 亿美元，但 1980 ~ 1990 年是获利 120 亿美元。而且通过差补法可以了解到从 1991 ~ 1997 年合计金额是利得 440 亿美元（=1 340 美元 - 900 美元）。由此看来从 1998 ~ 2001 年发生了大规模的兼并损失。

如表 29-5 中所得出的结论对公共政策应该有重要的启示，因为国会一直在疑惑是该提倡还是应阻止兼并。然而不幸的是表中给出的结论并不明确。一方面从第一栏得出结论，平均来讲兼并创造价值。这一观点的支持者认为大的损失是由于一些大规模的兼并受挫，它不会再次发生。另一方面，我们不能简单地忽略这一事实，那就是从整个区间来看，兼并损害的价值大于其所创造的价值。站在这边的支持者可能会引用一句老的谚语："20 世纪是非常和平的，除了第一次世界大战和第二次世界大战。"

接下来我们总结一下。读者可能会困惑于超常收益率采取的时间是兼并宣告时，正好在合并的影响浮现之前。学者会考虑长期收益率，但是他们偏爱用短期收益率。如果市场有效，短期收益率提供了一个兼并总体效果的无偏估计。长期的收益率虽然反映更多有关兼并的信息，但也反映了更多不相关事件的影响。

29.9.1　投标者的回报

前文的结论综合了投标者与目标方的收益率。投资者可能更想了解投标方与目标方各自的收益率。表 29-5 的第三栏和第四栏分别提供了收购企业的回报，第三栏说明投标方的超常收益率在整个样本区间段甚至单个子区间中都为正，这与投标者与目标方联合在一起的结果相类似。在第四栏给出的投标方总计金额为负的情况表明大规模的并购比小规模的并购更糟糕。图 29-3 显示了投标方存在兼并亏损。大规模的亏损出现在 1998 ~ 2001 年，2000 年亏损最大。

让我们回到过去假设你是企业的 CEO，当然你会面临各种可能的兼并。表 29-5 和图 29-3 的数据能否让你做出兼并与否的决策？同样，这些证据是不明确的。一方面，你看到表中第三栏使你提高了对兼并的信心；另一方面，表中第四栏与这张图可能使你做出终止兼并的决定。

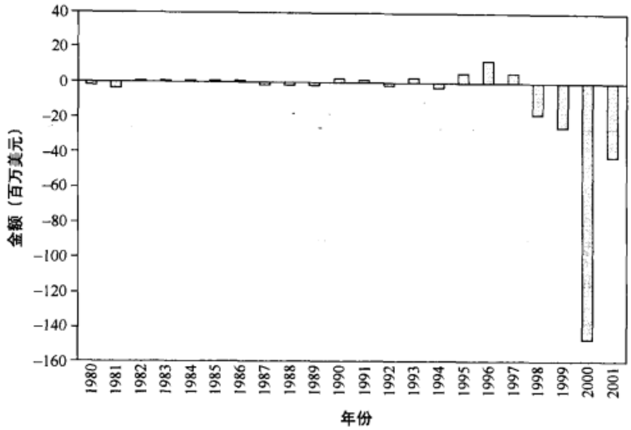


图 29-3 兼并企业股东年合计损益

注：此表说明了 1980 ~ 2001 年兼并企业每年的合计损益情况。

资料来源：Sara Moeller, Frederick Schlingemann, 和 René Stulz, " Wealth Destruction on a Massive Scale? A Study of Acquiring-Firm Returns in the Recent Merger Wave, " *Journal of Finance*(April 2005) 中图 1。

29.9.2 目标企业

虽然联合实体或是投标方单个的证据都不能给出明确的结论，但目标企业的证据却给出了清晰的答案。兼并使目标企业的股东受益。下面的表格中描述了在不同期间内，美国的兼并溢价的中值情况。[⊖]

时期(年)	1973 ~ 1998	1973 ~ 1979	1980 ~ 1989	1990 ~ 1998
溢价(%)	42.1	47.2	37.7	34.5

溢价是每股兼并价格与目标企业兼并前每股价格的差额，再除以目标企业兼并前每股价格。在整个样本区间和子区间中，平均溢价都很高。例如，目标方在兼并前每股为 100 美元，而被兼并后它的股价为 142.1 美元，产生 42.1% 的溢价。显而易见，任何一家企业的股东都愿意接受将每股 100 美元的股票出售换得每股 142.1 美元股票的交易。

虽然其他一些研究对平均溢价有不同的估计，但研究都表明存在正溢价。因此我们得出结论兼并使目标企业股东受益。随之我们可以得到至少两个提示。第一，我们在某种程度上要怀疑阻挠兼并的目标方管理者。他们声称目标企业的股票价值与企业真实价值无关，或是说阻挠可以使投标者提高投标条件。当然这些辩驳在某些情况下是正确的，但他们也可能是为自己丢掉饭碗找借口。第二，溢价对兼并企业来说是个障碍。纵使确实存在兼并的协同效应，兼并方的股东仍然可能在溢价超过了协同效应总价值的时候遭受损失。

29.9.3 管理者与股东

投标企业的管理者 前面我们是从股东的角度出发进行的讨论。因为从理论来讲，股东支付管理者工资，管理者理应从股东的角度看待问题。但是重要的是单个股东几乎不能惩罚管理者。例如，一般的股东不会拿起电话告诉管理者他的想法。虽然股东是有权选举董事会来监督管理者，但是被选的董事也和股东联系甚少。

因此，询问任命的管理者是否完全考虑股东的利益就很正常。这个问题的核心用经济学术语就是*代理理论*。在这个领域的研究者认为管理者拿的多付出的少，做出糟糕的管理决策，而如果股东可以对他们更多控制的话就不会这样。在代理理论中，兼并有一席之地。管理者常常可以从兼并其他企业中获得红利，而且这与其所在企业的规模成正比。另外管

⊖ Gregor Andrade, Mark Mitchell, and Erik Stafford, "New Evidence and Perspectives on Mergers, " *Journal of Economic Perspectives*(Spring 2001) 中表 1。

理者的声誉也与企业的规模相关。企业规模会随着兼并而变大，所以管理者可以从兼并中获利，即使兼并的净现值为负。

一项振奋人心的研究[一]比较了两种企业，一种企业中管理者取得大量企业股票的期权以作为他们一部分报酬，而另一种企业则没有这一报酬。因为期权的价值是随着企业股票价格变化而升高或下降的，所以会诱使拥有期权的管理者放弃净现值为负的兼并。文献报告说管理者拥有大量期权（文献中称之为*基于权益的报酬*）的企业，其收购活动创造的价值会大于管理者拥有少量或没有期权的企业。

代理理论也解释了为什么大企业发起的大规模兼并会失败。拥有很少量企业股份的管理者没有对经营行为负责的动力，因为大部分损失是由其他股东承受。再者，大企业管理者持有大企业股份的比率小于小企业管理者（要取得一定比率大企业的股份，成本过高）。因此，大企业的兼并失败是由于管理者持企业股票的比例太少。

在本书的前面章节中我们曾讨论过自由现金流假设。现在的观点是管理者只有在有现金流的时候才有可能花钱大手大脚。现金流少的企业管理者在好（正的净现值）的项目都投资完之前现金就没有了。相反，现金流多的企业管理者就算所有好的项目都投资了，手中还是有钱。如果企业成长，管理者会得到奖励，所以当投资完好的项目后还有现金时，管理者就会将剩余的钱投资于不好（负的净现值）的项目。文献检验了这种猜测，发现"现金富足的企业更愿意发起收购……现金富足的投标者会为了 1 美元而浪费 7 美分……与股票收益率的结论一致，如果在现金充裕下投标者发起兼并，那么经营表现异常下降会随之而来。"[二]

先前讨论认为一些管理者可能不道德，即将自身的福利待遇摆在股东之上。然而，最近一篇文章提出一个有趣的观点是其他管理者比不道德者更蠢。Malmendier 和 Tate[三]将某一些 CEO 归为过分自信，或是因为当企业需要行使股票期权政策的时候，他们拒绝这么做，或是因为媒体将他们描绘成自信或是乐观。本文的作者发现过分自信的管理者比其他管理者更希望发起兼并。另外，当兼并方 CEO 过分自信时，市场上股票对宣告并购的反应更为消极。

目标企业的管理者 我们刚讨论了兼并企业的管理者，认为有时候那些管理者发起的兼并事件多于他们应该发起的。然而这只是故事的一半，目标企业的股东可能也存在着很难控制管理者的问题。这些管理者会采用很多方式来将自己的利益摆在股东之上。现介绍两种方式，第一种方法，我们之前已经提过接管因为溢价为正，所以对目标企业的股东有益。然而管理者担心企业兼并后自己的饭碗会丢掉，因此他们会反对被接管。[四]阻挠接管的策略，又叫防御性策略，在前面小节中我们已经讨论过了。第二种方法是管理者若不能阻挠接管，则可能与投标方协商，以股东利益受损为代价为自己赢得一笔好买卖。

来看一下 Wulf 在*公平兼并*（MOE）[五]方面的精彩文献。一些交易声称是公平兼并，主要是因为两家企业所有权平等，兼并实体的董事会平等发表意见。AOL 与时代华纳，戴姆勒 - 奔驰与克莱斯勒，摩根士丹利与 Dean Witter，福力特金融集团与波士顿银行等兼并案都被认为是公平兼并的例子。不过文章的作者认为在任何一个交易中，一家企业一定会比另一家企业享有更多的公平待遇。也就是在实践中，目标方与投标方经常区别对待。例如，在一次兼并中，戴姆勒 - 奔驰通常会被归类为投标方而克莱斯勒为目标方。

Wulf 发现如果用宣告兼并时的超常收益率来衡量，在公平兼并中目标方在兼并中获利较其他兼并来得更少。而且流向目标方的利得比率与目标方高管和董事兼并后留任的比例负相关。再加上其他一些发现，Wulf 得出结论："这些发现表明在公平兼并的交易中，CEO 们将自己的权利与股东享受的溢价做了交易。"

29.10 收购的税负形式

一家企业购买另一家企业，该交易可能是应税交易也可能是免税交易。在*应税收购*中，被收购企业的股东被认为出售了持有的股权并且实现了应税的损益，而且如下所述，该企业的资产可能会被重新估价。

[一] Sudip Datta, Mai Iskandar-Datta, 和 Kartil Raman, " Executive Compensation and Corporate Acquisition Decisions", *Journal of Finance*(2001. 12).

[二] 来自 Jarrad Harford, "Corporate Cash Reserves and Acquisitions, " *Journal of Finance*(1999 年 12 月), 1969 页。

[三] Ulrike Malmendier and Geoffrey Tate, "Who Makes Acquisitions? CEO Overconfidence and the Market's Reaction, " 未发表的文章，斯坦福大学(2003 年 12 月)。

[四] 然而正如之前陈述的那样，管理者阻挠接管可能是为了提高兼并条件，而不是真想阻止兼并。

[五] Julie Wulf, " Do CEOs in Mergers Trade Power for Premium? Evidence From 'Mergers of Equals', " *Journal of Law, Economics, and Organization*(Spring 2004).

在免税收购中，出售方企业的股东被认为是用原有的股权换取等值的新股权，并未实现资本损益，该企业的资产价值无须重新估计。

例 29-3 有税 假定 15 年前 Bill Evans(BE)创办了 Samurai Machinery(SM)，购置了成本为 80 000 美元的厂房和设备，这些是 SM 的全部资产，该公司无负债。BE 是 SM 的唯一所有者，拥有全部的股权。出于税负的考虑，SM 的资产运用直线折旧法在 10 年期限内摊销，并且没有残值。这样年折旧费用就是 8 000 美元(=80 000 美元/10)。而今机器的账面价值为 0(即它已从账面中注销)。但是，由于通货膨胀，该机器的公允市场价值为 200 000 美元，于是 S. A. Steel(SAS) 出价 200 000 美元投标取得 SM 的全部股票。

免税交易 如果 BE 获得 SAS 价值为 200 000 美元的股权，则 IRS 将其视为一项免税交易。这样，BE 无须为此项股权交易获得的任何收益纳税。此外，SAS 被允许采用与 SM 同样的方法计提折旧，由此该资产已经提取全部折旧，所以 SAS 无法获得任何折旧扣减好处。

应税交易 如果 SAS 支付 200 000 美元现金给 SM，那么这就是一项应税交易，并且会产生如下的税收效应：

1. 在兼并当年，BE 必须就其所得的 200 000 美元与其初始投资 80 000 美元之间的差额纳税，即他的应税所得为 120 000美元(=200 000 美元 -80 000 美元)。

2. SAS 可能会加计机器的账面价值，这样，该公司就能够以 200 000 美元作为初始应税基数计提折旧。如果采用直线折旧法，期限为 10 年的话，每年的折旧款就是 20 000 美元(=200 000 美元/10)。

如果 SAS 果真这样做了，那么它还必须将此 200 000 美元作为应税所得。[⊖]

3. 若 SAS 不加计机器账面价值，那么折旧额就不会增加。这样此例中，折旧额始终保持为 0。此外，由于机器账面价值没有增加，SAS 不必确认任何额外的应税所得。

因为折旧的税收利益是随着时间的推移才慢慢地体现出来，而应税所得必须立即确认，所以在应税交易中收购方通常不增加机器的账面价值。

由于增加账面价值的做法对于免税交易而言是不允许的，对于应税交易而言又通常不采用，故这两类交易之间存在的唯一真正的税收差别在于出售方企业股东的纳税方面。又由于出售方企业的股东在免税情况下可以推迟纳税，而在应税情况下必须立即纳税，所以免税交易能够取得更好的税收效应。两种交易类型的税收效应列示在表 29-6。

表 29-6 S. A. Steel 公司收购 SM 的税收效应

买方与卖方	收购类型 应税收购	免税收购
BE	立即就纳税所得 120 000 美元(=200 000 美元 -80 000 美元)纳税	直到 BE 出售 SAS 股票时才需缴纳资本利得税
SAS	若加计账面价值 1. SM 资产账面价值增至 200 000 美元(有效使用年限 10 年)，每年折旧费为 20 000 美元。 2. 立即就 200 000 美元增加的资产价值纳税。 若不加计账面价值，则既不增加折旧费用，也无须立即纳税，通常收购方选择不加计账面价值的做法。	不增加折旧费用

注：SAS 按 SM 设备的公允市场价值 200 000 美元收购 SM。设备的账面价值为 0。BE 15 年前以 80 000 美元创办 SM 公司。
免税并购的税收效应优于应税收购，这是由于在免税并购中，出售方无须立即纳税。

29.11 兼并的会计处理方法

在以前的章节中，我们曾经提到企业都持有两类账册：股东账册和税收账册。上一部分讨论的是收购对税收账册的影响，现在我们来看一看股东账册。当一家企业收购另一家企业时，收购方在做兼并的会计处理时可以采用购买法。

⊖ 从技术上说，SM 应当支付该税项，但是由于现在 SM 是 SAS 的子公司，所以 SAS 才是真正纳税人。

购买法　会计要求在收购企业账册中，将原属目标企业的资产以其公允市场价值进行报告。这使收购企业按新的成本基础记录被收购资产的价值。

在购买法下，会产生“商誉”(goodwill)这样一个会计术语，即购买价格超过单个被收购资产公允市场价值之和的金额。

例 29-4　兼并与会计处理　假设 A 企业收购 B 企业之后创立 AB 企业。表 29-7 反映了收购日 A 与 B 各自的财务状况。B 企业在收购日的账面价值是 1 000 万美元。其中包括 800 万美元的建筑物和 200 万美元的现金。但评估师认为这些建筑物的公允市场价值之和达到1 400 万美元，加上 200 万美元的现金，这样 B 企业资产的公允价值达到 1 600 万美元，这是 B 企业进行解散清算逐个变卖资产时可获得的资金。然而，由于资产的整体价值大于单一资产价值之和，故 A 企业向 B 企业支付了 1 900 万美元现金，其中 300 万美元(= 1 900 万美元 - 1 600 万美元)便是商誉。它表示在维持 B 企业原状的情况下继续经营所能获得的资产增值。A 企业为支付收购价款举借了 1 900 万美元的新债务。

AB 企业总资产升至 3 900 万美元。B 企业的建筑物按现行市场价值入账，即目标企业资产的市场价值成为新设企业账面价值的一部分。但是，收购企业(A 企业)的资产仍然按照原账面价值入账，它们并不因创建新的企业而被重新估价。

购买价格超出被收购资产公允市场价值之和的 300 万美元差额，被确认为商誉。金融分析师会忽略商誉，因为它不会产生现金流。每年企业必须重新评估商誉的价值，如果价值下降(也就是会计上说的贬值)，那么账面上的商誉也要随之降低，否则不允许进行摊销。

表 29-7　收购会计：购买法　　(单位：百万美元)

A 企业				B 企业				AB 企业			
现金	4	权益	20	现金	2	权益	10	现金	6	负债	19
土地	16			土地	0			土地	16	权益	20
建筑物	0			建筑物	8		—	建筑物	14		
	—		—		—		—	商誉	3		—
合计	20		20	合计	10		10	合计	39		39

注：当运用购买法时，目标企业(B 企业)的资产在新设企业的账册中以公允市场价值入账。

29.12　转为非上市和杠杆收购

转为非上市交易和杠杆收购在兼并中都是很常见的，本章有必要对它们进行讨论。当一家非上市集团命令现任管理层收购上市企业的股票时，上市企业就会转为非上市企业，它的股票会离开市场(如果是交易性股票，则股票名称将从交易所上市股票名单中除去)不再进行交易。因此，转为非上市交易中，上市企业的股东被迫接受将股票变现。

转为非上市交易经常属于*杠杆收购*(LBO)。杠杆收购中支付收购的价款主要通过筹集大量债务来满足。而杠杆收购中权益资本所占甚少，通常是由一小部分投资者提供，其中一些可能将成为被兼并企业的管理者。

如同其他兼并一样，杠杆收购中抛售股票的股东会被支付一定的溢价作为补偿，收购方也只有在产生的协同效应大于溢价时获利。我们在本章中已经提过一些形式的协同效应，并且它在两家企业合并的时候有可能产生。然而我们更难解释协同效应会出现在杠杆收购中，因为杠杆收购中只有一家企业。

杠杆收购可以创造价值通常有两个理由。首先，大量的负债会产生抵税效应，这在之前提到过。抵税效应可以使企业价值提高。大多数杠杆收购发生在有稳定盈利以及适度负债的企业，所以通过杠杆收购可以使企业的负债达到最优水平。

另一种理由是价值来源于效率的提高，用术语说就是“胡萝卜与大棒”。通过杠杆兼并，管理者成为所有者，这可以刺激他们努力工作。这个动力通常被称为“胡萝卜”，而且在一些杠杆收购中，这些“胡萝卜”还很大。例如，看看 GIBSON Greeting Cards(GGC)，之前是 RCA 的一个部门，被管理层以 8 000 万美元收购。因为交易主要为杠杆资金，管理层自身只投资 100 万美元资金。这个部门在 1982 年转为非上市，但只经历了短短几年，GGC 就于 1984 年作为独立的公司上市。企业首次公开发行(IPO)的价值就高达 3 亿美元。在这个收购集团中一个重要的人物是 William Simon，曾是美国财政部的一个秘书。他以当初低于 35 万美元的投资，在这次 IPO 中取得了 6 600 万美元。

而“大棒”则是高负债水平所必须支付的利息。巨额的利息支付可以轻而易举地使一家原本盈利的企业在杠杆兼并后变成不盈利。管理层必须做些调整，通过提高收入或是降低成本来使企业在低谷中前进。本章反复提到的代理理论认为大量自由现金流会使管理者浪费，而利息支付会降低现金流量，迫使管理者不再浪费。

要衡量 IBO 所带来的额外抵税效益很容易，但要衡量效益提高带来的利得却很困难。但无论如何，在 LBO 创造价值的现象中，效率的提高至少与抵税效益同等重要。

学术研究表明杠杆收购从平均来讲是创造价值的。首先，溢价使被兼并方股东受益。其次，研究指出杠杆收购最终会促使企业上市并给管理层带来巨大回报。最后，其他研究表明在 LBO 后企业的经营业绩有所提高。然而，我们不能完全确信 LBO 会促使增值。因为研究者很难获得通过杠杆兼并但未上市的企业的数据。如果那些 LBO 是价值损害的话，上市公司的例子就只是一些片面的样本。但无论 LBO 之后企业的平均表现如何，我们都可以确定一件事情：因为高杠杆的引入，企业的风险巨大。

29.13 剥离

本章主要在讲兼并，但讨论它的对立问题——剥离也很有价值。剥离方式各式各样，我们接下去讨论其中几种最重要的。

29.13.1 出售资产

最基本的剥离形式是将企业的一个部门、一个经营单位、一个分部、一组资产出售给另一家企业。通常购买者并不以现金支付。进行这种出售的理由有以下几点：第一，在本章之前的章节提到过出售资产是对恶意接管的一种防御手段。而且出售往往可以提高企业的集中度，从而提高出售方总体价值。即使公司不是接管的目标公司，这一基本原理也适用；第二，出售资产可以为现金流动性差的企业提供资金；第三，单个经营区域会导致多元化的大企业很难产生价值。投资者可能因为企业这部分区域的不透明而对企业整体价值打折扣。支持这一观点的数据很少。这一观点也与市场的有效性不一致，因为这一观点认为大规模多元化的企业会以低于其真实价值出售；第四，企业也许只是简单地希望卖掉不盈利的部门，但是不盈利的部门对任何企业都是低价值的，所以只有当一个部门对购买方的价值高于其对出售方的价值时才会被出售。

出售剥离的研究已经相当多了，基本上学术界达成两个共识：一个是事件研究表明的在宣告出售时出售方的股票收益率为正，即出售剥离为出售方创造价值；另一个是被兼并的企业常常还是会被出售。例如，Kaplan 和 Weisbach[⊖] 发现超过 40% 的兼并被最终剥离，这个结果反映兼并出现的不好现象。从兼并到最终剥离平均间隔 7 年。

29.13.2 分立

通过分立，母公司将部门变成完全独立的实体并且将其股份分配给母公司的股东。分立与出售的不同至少有两个方面。一方面，母公司无法从分立出的公司中取得现金：股东得到的股票是免费的。另一方面，分立部门的原始股东就是母公司的股东。相对而言，在出售剥离中的购买方一般是另一家企业。但因为部门的股票在分立后公开发行，所以股东也将随时间而变更。

进行分立的原因大致有四个。第一，和出售剥离一样，分立可以提高公司的集中度。第二，因为分立的部门会公开进行交易，美国证券交易委员会要求其公布一些额外的信息，所以分立后投资者可以更方便地衡量母公司与子公司的价值。

⊖ Steven Kaplan and Michael Weisbach, “The Success of Acquisitions: Evidence from Divestitures,” *Journal of Finance*(March 1992).

第三，企业常常会以股票和额外的现金作为执行管理者的报酬。股票作为一种激励：管理者业绩表现好，股票价格就会上升。然而在分立之前，执行管理者只从母公司中取得股票。如果部门相对于整体公司来说很小的话，部门经理的表现就与母公司的股票价格变动关系不大了。因此，部门经理可能觉得自己的努力与股票增值关系不大。当然，在部门分立后，管理者可以拥有子公司的股票，自己的努力直接反映在子公司股票价格的变动上面。第四，分立后的税收效益会比出售来得更大，因为母公司不会从分立子公司中取得现金。

29.13.3　分拆上市

通过分拆上市，公司将部门变成完全独立的实体，然后把子公司的股票公开出售，由母公司保留绝大多数权益。这个交易与分立类似，而且分立的三大好处同样适用于分拆上市。然而，两者最大的区别是企业可以从股权分割的子公司中取得现金，而分立则不行。现金的收取有好有坏。一方面，很多公司需要现金。Michaely 和 Shaw[⊖]发现盈利的大公司喜欢采用分拆上市的方式，而不盈利的小公司喜欢分立方式。另一方面是企业偏爱现金。然而不盈利的小公司发行股票有困难，必须借助于分立方式把子公司的股票分配给自己的股东。

不幸的是，现金也有不好的地方，正如已经成熟的自由现金流假说。就是说，企业的现金流超过盈利资本预算所需，多出来的部分可能会被用到不盈利的项目中去。Allen 和 McConnell[⊜]发现如果现金被用以还债，股票市场在宣布分拆上市时会出现正效应，而如果是用以投资，则基本不变。

29.13.4　追踪股票

母公司发行追踪股票来“追踪”某一特定部分的经营业绩。例如，如果追踪股票分红，股利的规模由部门的业绩表现决定。虽然“追踪者”的交易独立于母公司的股票，但此部门与母公司是一个实体。相对而言，在分立中母公司与子公司是独立的实体。

首只追踪股票是与通用汽车公司旗下子公司 EDS 的业绩相挂钩的。随后近几年，诸如 Walt Disney 和 Sony 这样的大公司也发行了追踪股票。然而近几年很少有公司发行追踪股，而且大多数的母公司收回了其发行在外的追踪股。

也许追踪股票最大的一个问题就是追踪股票缺乏明确的财产所有权。一个乐观的会计师可以通过提高特定部门的盈利来达到让该部门变大的目的。而悲观的会计师起的作用则相反。虽然会计师可以左右公司的账面盈利，但盈利上的改变不会直接影响股利。

本章小结

1. 收购方式有好几种，其中三种法定方式是：兼并、收购股票和收购资产。因为兼并可以依照法律进行，故成本最小，但这种方式必须获得股东的批准。收购股票无需股东表决，通常通过要约收购实现，但这样难以获得 100% 的控制权。而收购资产相对而言成本较高，因为它涉及更加复杂的资产过户手续。
2. 并购的协同效应是指联合企业的价值（V_{AB}）减去两个企业各自的价值（V_A 和 V_B）之和的差额，或表示为：

   $$\text{协同效应} = V_{AB} - V_A - V_B$$

   兼并企业股东只有在协同效应大于兼并溢价才会从中获利。
3. 收购的可能益处包括：
   a. 收入上升。
   b. 成本下降。
   c. 税负减少。
   d. 资本成本降低。

⊖ Roni Michaely and Wayne Shaw, “The Choice of Going Public: Spinoffs vs. Carveouts,” *Financial Management*(Autumn 1995).

⊜ Jeffrey Allen and John McConnell, “Equity Carve-outs and Managerial Discretion,” *Journal of Finance*(February 1998).

另外，兼并带来的风险降低实际上可能使债权人受益，而损害股东利益。

4. 如果兼并只是完成多元化和盈利增长的目的，那么股东不一定能从中获利。兼并可以降低风险这一点，事实上是使得债权人获利、股东利益受损。
5. 当目标企业管理者支持并购时，这样的并购被认为是善意的。而反之，并购则是恶意的。在抵御恶意收购而采取的防御策略中，产生了财务学上的一些最多彩的新词：毒丸计划、金保护伞、皇冠宝石和绿色邮件，这些都是用来描述形形色色的反接管策略的。
6. 关于并购的实证研究范围极其广泛。平均而言，被兼并企业的股东会从中赚上一大笔，而兼并企业的股东受兼并的影响并不明确。
7. 并购活动包含着复杂的税务和会计规则。它们可能是应税交易也有可能是免税交易。在应税交易中，每位出售股票的股东必须就其资本增值纳税，如果兼并企业选择加计资产价值，则必须缴纳增加的税金。但是出于避税目的，兼并企业通常并不加计资产价值。在免税交易中出售股票的股东无须缴税。购买法通常适用于兼并的会计处理。
8. 转为非上市的交易中，一个收购团，通常包括企业的管理者，买下其余股东的股票，股票不再公开交易。杠杆收购属于大量举债融资方式下的一种转为非上市交易。

思考与练习

1. **兼并会计** 从兼并的会计处理角度，解释购买法与权益集合法的区别。会计方法的选择对现金流的影响如何？对 EPS 的影响又如何？
2. **兼并的概念** 判断以下关于接管的陈述的对错，并简要阐述理由。
   a. 由于兼并的相互竞争，接管会伴随着垄断的出现，即价格上涨、产品减少以及危害消费者的利益。
   b. 管理者常常以个人利益来行事，而不顾股东的要求。接管者可以将这批管理者解雇。
   c. 在有效市场中，不会发生接管，因为市场价格反映了企业的真实价值。因此，投标企业不需要给目标企业支付高于市场价格的溢价。
   d. 一些交易人和机构投资者目光短浅，其他交易人对股票前景的看法会影响他们的认知。他们并没有对接管进行基础层面的评估，所以他们不顾企业的真实价值，出售目标企业的股票。
   e. 兼并是避税的一种方式，因为允许收购方将被兼并企业的资产价值入账。
   f. 收购分析法经常关注企业总的价值。然而，一次收购活动所影响的不光是总体价值，还包括相关的股东和债权人的价值。
3. **兼并的基本原理** 为什么从根本上来讲多元化不是兼并的一个好理由？
4. **公司分立** 2005 年 5 月，高档消费商品零售商 Nieman Marcus 宣布计划出售公司自有品牌的信用卡业务。不像其他信用卡，自有品牌信用卡只可以在特殊的商店使用。为什么公司要这样做？是否存在反向协同效应的可能？
5. **毒丸计划** 对股东而言，毒丸计划是好是坏？你认为收购方企业会如何处理毒丸计划？
6. **兼并与税收** 描述有税和免税情况下，兼并的优势及劣势。在兼并中，税收的基本地位如何体现？杠杆收购是属于有税还是无税？请解释。
7. **经济规模** 为什么说一个好的兼并行为可以有效地发挥经济规模的优势。假设 Eastern Power 公司和 Western Power 公司分布在不同的时区。两家公司的经营高峰时段一般是地方时间早上 9：00 和下午 5：00，持续时间各为 45 分钟。在这两个时段，公司可以充分利用 100% 的产能，而在其他时段，产能利用率为 60% 。这两家企业很有可能合并，为什么？
8. **恶意接管** 目标企业管理层一般采用哪些方式来阻止投标方恶意收购？目标企业的股东如何从他们管理层的防御策略中获利？又如何会利益受损？请解释。
9. **兼并要约** 假设你是一家企业的股东，企业收到来自两家企业的接管要约。你认为你的企业管理层支持低价的要约合理吗？收购的形式是否会影响你的回答？
10. **兼并盈利** 收购企业的股东从接管中获得的利益微乎其微。为什么会出现这种问题？有哪些理由？
11. **计算协同效应** Evan 公司以 6.20 亿美元的现金收购了 Tanner 集团公司所有的普通股股票。基于最近的市场信息，Tanner 公司作为一家独立公司的市值为 5.85 亿美元。如果兼并为 Evan 公司产生了经济效应，那么在兼并中由协同效应获得的利润的最低估计值为多少？
12. **兼并前的资产负债表** X 公司与 Y 公司的情况：

（金额单位：美元）

	X 公司	Y 公司
总收益	50 000	29 000
股票发行数量	26 000	20 000
每股价值：		
市场价值	53	19
账面价值	21	9

假设 X 企业收购 Y 企业，以现金支付的方式收购 Y 企业所有上市股票，溢价为每股 5 美元。并假设两家企业兼并前后都无负债。运用权益集合法和购买法两种方法，编制 X 企业兼并后的资产负债表。

13. **兼并前的资产负债表** 在一次兼并交易中，Silver 企业收购 All Gold 矿业公司。以下的资产负债表为兼并前两家企业的账面价值。

（单位：美元）

Silver 企业			
流动资产	4 300	流动负债	2 600
其他资产	900	长期负债	1 800
固定资产净值	7 900	所有者权益	8 700
总资产	13 300	负债及所有者权益总计	13 100
All Gold 矿业公司			
流动资产	1 300	流动负债	1 200
其他资产	450	长期负债	0
固定资产净值	3 900	所有者权益	4 450
总资产	5 650	负债及所有者权益总计	5 650

14. **合并商誉** 在第 13 题中，假定交易是从会计的角度来处理的，编制新公司的资产负债表。All Gold 矿业公司的固定资产为 3 900 美元，流动资产以及其他资产的市场价值等于账面价值。假定 Silver 企业发行了 9 100 美元的长期负债来为收购融资。
15. **现金收购与股票收购** Penn 集团公司在分析其收购 Teller 公司的可能性。两家公司均无负债，Penn 公司相信该收购将能无限期地将其年度税后现金流提高 160 万美元。Teller 公司的市场价值为 6 500 万美元，而 Penn 公司市值为 9 800 万美元。增量现金流的适当折现率为 12%。Penn 公司试着决定应该向 Teller 公司的股东支付公司 40% 的股票还是 7 000 万美元的现金。
    a. 两种方案的成本各是多少？
    b. 两种方案的净现值(NPV)各是多少？
    c. Penn 公司应该选择哪一种方案？
16. **EPS、PE 以及兼并** Flannery 公司的股东投票赞成一项来自 Stultz 公司的收购要约。两家公司的信息如下：

	Flannery	Stult2
市盈率	5. 25	21
发行在外股份数	90 000	18 000
盈利(美元)	450 000	675 000

Flanney 公司的股东每拥有 3 股公司股票，都可以换成 Stultz 公司的 1 股股票。
    a. Stultz 公司在兼并后的 EPS 是多少？如果收购的净现值等于 0，那么市盈率将会是多少？
    b. Stultz 公司应该考虑的是这两家公司所能产生的协同效应有多少？阐释你的解释如何适用于公司进行接管的决策。
17. **兼并的理由** Cholern 电力公司(CEC)是一家公用事业部门，为科罗拉多州的中部地区提供电力。近期在其 Mile - High 核电

站所发生的事件阻碍了公司的发展。有一些股东表示了对于上年度财务报表的关注。

（单位：百万美元）

上年度利润表		上年度资产负债表	
收入	110	资产	400
石油	50	负债	300
其他支出	30	权益	100
利息	30		
净利润	0		

近期，一个富有的投资者团体提出了要以公允市场价格收购一半 CEC 资产的要约。管理层建议接受这份要约，因为"如果我们可以将发电资产与输电资产售出，并进入电信业务，我们相信我们在能源产业的专业性可以更好地被 CEC 公司挖掘出来。尽管电信行业相对于电力供应而言是一项更具风险的业务，但它潜在的利润也非常高"。

请问管理层是否应该接受这项交易？不论是否都请给出理由。

18. 合并前，B 企业（投标方）与 T 企业（目标企业）的情况如下所示，假设两家公司都为全权益上市企业：

	B 企业	T 企业
股票发行数量	2 900	1 400
每股股价（美元）	39	26

B 企业估计通过收购 T 企业获得的协同效应价值为 5 500 美元。

a. T 企业在以每股 29 美元的价格现金支付的方式下，愿意被收购。那么兼并的 NPV 是多少？

b. 在 a 的条件下，兼并后的企业每股股价将会是多少？

c. 在 a 情况下，兼并的溢价是多少？

d. 假设 T 企业同意以普通股交换的方式接受兼并。如果 B 企业提出用 3 股普通股交换 T 企业 5 股普通股，那么兼并后的企业每股价格将为多少？

e. 在 d 的条件下，兼并的 NPV 是多少？

19. **现金购买与股票交换** 在第 18 题中，现金收购和股票收购哪个对 T 公司的股东而言更有利？如果要使这两种收购方式对于 T 公司股东而言无差异，那么 B 公司股票与 T 公司股票之间的兑换比率应该是多少？

20. **股票交换效应** 如下所示是 A 公司与 B 公司在合并前的信息：

（金额单位：美元）

	A 公司	B 公司
总盈利	1 600	700
发行在外的股份数	600	250
每股股价	50	20

假定 A 公司以每股 22 美元的价格收购了 B 公司的股票。A 公司与 B 公司均无在外负债。

a. 合并后 A 公司的每股盈利（EPS）将会是多少？

b. 如果市场错误的解读了所报告的盈利增长率（也就是说，公司市盈率未发生变化），合并后 A 公司的每股股价将会是多少？

c. 如果市场正确地解读了这项交易，合并后公司的市盈率又会是多少？

d. 如果没有协同效应，A 公司合并后的股价会是多少？市盈率将会是多少？你所计算的股价表明 A 公司向 B 公司的出价是过高还是过低？请进行阐释。

21. **合并的净现值** 请证明一项合并的净现值可以表示为协同效应的价值 ΔV，减去合并溢价。

22. **合并的净现值** Fly-By-Night Couriers（FBNC）公司正在分析对 Flash-in-the-Pan（FIPR）饭店的收购方案。这两家企业都无负

债。FBNC 公司估计该项收购能使企业每年永续地增加 50 万美元的税后现金流量。FIPR 饭店的现行市价为 1 000 万美元，FBNC 公司的现行市价为 2 600 万美元。净增现金流量的折现率为 8%。当前 FBNC 公司正在考虑是以支付 1 300 万美元现金的方式还是交换其 30% 的股票的方式进行收购。

a. 合并产生的协同效应有多大？

b. FIPR 饭店对 FBNC 公司而言，价值多少？

c. 两种方式下 FBNC 公司支付的成本是多少？

d. FBNC 公司每种选择的 NPV 是多少？

e. FBNC 公司应选择哪种方案？

23. **合并的净现值**　Harrods PLC 公司市场价值为 5 亿英镑，发行在外的股份数为 3 000 万股。Shelfridge Department 商店的市场价值为 1.80 亿英镑，发行在外的股份数为 2 000 万股。Harrods 公司正考虑收购 Shelfridge 商店。Harrods 公司的 CFO 得出的结论是，合并后的公司的协同效应价值为 7.20 亿英镑，而 Shelfridge 商店可以以 2 500 万美元的溢价收购。

a. 如果 Harrods 公司以其 1 200 万股交换 2 000 万股 Shelfridge 商店的股票，那么在收购后 Harrods 公司的股票价格会是多少？

b. 当两家公司间股票的交换比率是多少时，运用股票交换进行收购等同于以 2.05 亿英镑的现金进行收购？

24. **合并与股东价值**　Bentley 集团公司与 Rolls 制造公司正在考虑一桩合并案。可能出现的经济状况以及两家公司在该经济状况中的价值都如下表所示：

（单位：美元）

经济状况	概　率	Bentley 公司	Rolls 公司
繁荣	0.70	280 000	250 000
衰退	0.30	100 000	70 000

Bentley 公司目前发行在外的债券面值为 125 000 美元。Rolls 公司为全权益公司。

a. 两家公司合并前的价值分别是多少？

b. 两家公司合并前的负债和权益价值分别是多少？

c. 如果公司继续独立经营，两家公司的总价值，负债的总价值和权益的总价值各为多少？

d. 合并后公司的价值会是多少？合并后公司的负债和权益价值会是多少？

e. 在本案例中是否发生了财富的转移？为什么？

f. 假设 Bentley 公司的债券面值为 90 000 美元。这是否会影响到财富的转移？

25. **计算净现值**　Plant 公司正在考虑发出收购 Palmer 集团公司的要约。Plant 公司的财务副总裁已经收集了以下信息：

	Plant 公司	Palmer 公司
市盈率	14.5	10
发行在外股份数	1 000 000	500 000
盈利(美元)	2 800 000	640 000
股利	700 000	380 000

Plant 公司同时还知道证券分析师预计 Palmer 公司的盈利和股利会以每年 4% 的固定增长率增长。Plant 公司的管理层相信对 Palmer 公司的收购将会为该公司提供规模经济效应，从而使该增长率升至每年 6%。

a. Palmer 公司对于 Plant 公司而言价值是多少？

b. Plant 公司从此次收购中能获得多少收益？

c. 如果 Plant 公司以每股 13 美元的价格购买 Palmer 公司的股票，那么该项收购的净现值会是多少？

d. Plant 公司愿意为 Palmer 公司的每股股票支付的最高价格是多少？

e. 如果 Plant 公司要以 150 000 万股股票交换 Palmer 公司发行在外的股票，那么该项收购的净现值又是多少？

f. 是否应该进行收购？如果答案是肯定的，那么应该采用 c 的方法，还是 e 的方法？

g. Plant 公司的外部财务咨询师认为 6% 的增长率过于乐观，而 5% 的增长率才是更为现实的。这将会如何改变你的上述答案？

26. **合并与股东价值**　巧克力冰淇淋公司以及香草冰淇淋公司协议进行合并，并成立 Fudge Swirl Consolidated。两家公司非常相

似，只是公司地址在不同的镇上。两家公司的期末价值都取决于气候，如下所示。同时合并不会产生协同效应。

气候	概率	价值(美元)
雨天	0.1	200 000
温暖	0.4	350 000
热	0.5	800 000

每家城镇的气候条件是相互独立的。而且，每家公司都有在外负债 350 000 美元。假定在合并中不会支付溢价。

a. 合并后公司的价值有哪些可能值？

b. 合并后期末的负债与股票的价值有哪些可能值？

c. 相比于公司保持相互独立而言，请证明公司合并会对债券持有人有益，而对股票持有人有害。

小案例　Birdie Golf 和 Hybrid Golf 购并案

Birdie Golf 有限责任公司已与 Hybrid Golf 公司进行了 6 个月的购并谈判。经过几个回合的谈判之后，Birdie Golf 将提供给 Hybrid Golf 公司 4.4 亿美元的现金要约。两家公司都瞄准了高尔夫市场，并相信这次兼并会因为制造和市场经济规模的扩大，以及很多一般费用与管理费用的节约而带来巨大的协同效应。

Birdie 的财务分析员 Bryce Bichon 参与兼并谈判，并为 Hybrid Golf 提供了一份兼并发生后的预测财务报表。财务报表中显示出兼并所带来的协同效益：

（单位：美元）

年	2010	2011	2012	2013	2014
销售收入	640 000 000	720 000 000	800 000 000	900 000 000	1 000 000 000
销售成本	449 000 000	504 000 000	560 000 000	632 000 000	705 000 000
折旧	60 000 000	64 000 000	66 000 000	66 400 000	67 000 000
其他费用	64 000 000	72 000 000	80 000 000	90 400 000	97 000 000
息税前利润	67 000 000	80 000 000	94 000 000	111 200 000	131 000 000
利息	15 200 000	17 600 000	19 200 000	20 000 000	21 600 000
税前利润	51 800 000	62 400 000	74 800 000	91 200 000	109 400 000
税收	20 720 000	24 960 000	29 920 000	36 480 000	43 760 000
净利润	31 080 000	37 440 000	44 880 000	54 720 000	65 640 000

Bryce 也提醒说为了让 Hybrid Golf 部门继续经营，需要每年不断地进行投资和融资。下表为投资所需和融资来源：

（单位：美元）

年	2010	2011	2012	2013	2014
投资：					
净运营资本	16 000 000	20 000 000	20 000 000	24 000 000	24 000 000
固定资产	12 000 000	20 000 000	14 400 000	96 000 000	5 600 000
总计	28 000 000	40 000 000	34 400 000	120 000 000	29 600 000
融资来源：					
新增负债	28 000 000	12 800 000	12 800 000	12 000 000	9 600 000
留存收益	0	27 200 000	21 600 000	21 600 000	20 000 000
总计	28 000 000	40 000 000	34 400 000	33 600 000	29 600 000

Birdie Golf 的管理层认为 Hybrid Golf 的资本结构没有达到最优。如果并购发生，Hybrid Golf 将会迅速提高杠杆水平，新增融资 8 800 万美元，随后分给 Birdie Golf 公司 1.2 亿美元的红利。这个举措会使 Hybrid Golf 公司负债权益比从 0.5 上升到

1.0。Birdie Golf 还可以在 2011 年和 2012 年，利用 Hybrid Golf 前期运营所留下的 2 000 万美元的递延税损失。在未来 5 年内，预期 Hybrid Golf 的总价值为 7.2 亿美元，那时公司的负债将为 2.4 亿美元。

Birdie Golf 目前的股票为每股 94 美元，并且公司在市流通股有 1 440 万股。Hybrid Golf 则拥有 640 万股。两家公司都可以以 8% 的利率借款。无风险利率为 6%，期望市场收益率为 13%。Bryce 认为现在 Birdie Golf 的资本成本为 11%，Hybrid Golf 股票在目前的资本结构下的贝塔值为 1.30。

Bryce 要求你从融资的角度分析这一并购意向，并具体回答以下问题：

1. 假设 Hybrid 股东同意的购并价格为每股 68.75 美元，Birdie 是否进行并购?
2. Birdie 愿意支付给 Hybrid 的每股最高价格为多少?
3. 假设 Birdie 不愿意以现金支付购并，但是愿意用股票交换支付，那么交换的比率是多少时，才与原始的每股 68.75 美元的购并价格相一致?
4. Birdie 愿意支付，并且可以进行购并的最高股票交换比率是多少?

CHAPTER 30

第30章

财务困境

在2008年年底，通用汽车和福特的财务问题频频见诸报端。这两家汽车制造商都承担了大量的债务负担，以及员工健康保障的遗留成本。总体经济同样将问题摆在了两家公司的面前。在9月，福特公司宣布其自去年以来的销售额已经下降了约34%。由于激进的定价策略，如“员工折扣”的促销手段，通用汽车的销售额仅下降了16%。两家公司都竭力让自己不必申请破产，甚至向国会寻求救助。在向国会提交的证词中，通用汽车的CEO Rick Wagoner指出有独立研究表明，如果通用汽车破产，那么有80%的消费者不会考虑从该公司购进汽车。

通用汽车与福特都是陷入重大财务困境公司的范例，而这正是本章的主题所在。当一个企业无法产生足够的现金流量来满足合同所要求支付的款项时，诸如到期应付的利息等，它就将陷入财务困境。而一个企业对所要求支付的款项违约则可能被强制以其资产来清偿。更为常见的是，一家违约的公司将被迫重组它的财务结构。财务重组包括以新债换旧债，进行私下和解或进入法定破产程序。私下和解是重组一家公司债务的自愿性协议，比如支付款项的延期或支付款项的减免。如果私下和解不可能，那企业通常就要正式破产了。

30.1 什么是财务困境

令人惊奇的是，我们竟然很难准确定义**财务困境**(financial distress)。事实就是如此，这部分是因为企业陷入财务困境的事件多种多样，可罗列的事件几乎是无穷无尽。不过，我们这里还是给出一些例子：股利的减少；工厂的关闭；亏损；解雇员工；CEO的辞职；股票价格暴跌。

财务困境指一个企业处于经营性现金流量不足以抵偿现有到期债务(例如商业信用或利息费用)，而被迫采取改正行

动的境况。[㊀]财务困境可能导致企业违反合约的规定，也可能涉及企业、债权人和股东之间的财务重组。通常，企业被迫要采取某些在企业有足够现金流量时不可能采取的行动。

表30-1 美国最大的破产案 （单位：百万美元）

公　司	负　债	破产日期
1. Lehman Brothers Holdings, Inc.	613 000.00	2008年9月15日
2. General Motors Corp.	172 810.00	2009年6月1日
3. Conseco, Inc.	56 639.30	2002年12月2日
4. Chrysler, LLC	55 200.00	2009年4月30日
5. WorldCom, Inc.	45 984.00	2002年7月21日
6. Refco, Inc.	33 300.00	2005年10月5日
7. Enron Corp.	31 237.00	2001年12月2日
8. Delta Air Lines, Inc.	28 546.00	2005年12月5日
9. General Growth Properties, Inc.	27 293.00	2009年4月22日
10. Pacific Gas & Electric Co.	25 717.00	2001年4月6日
11. Thornburg Mortgage, Inc.	24 700.00	2009年5月1日
12. Charter Communications, Inc.	24 185.67	2009年3月27日
13. Calpine Corp.	23 358.00	2005年12月5日
14. New Century Financial Corp.	23 000.00	2007年4月2日
15. UAL Corp.	22 164.00	2002年12月2日
16. Texaco, Inc. (incl. subsidiaries)	21 603.00	1987年4月1日
17. Delphi Corp.	20 903.00	2005年10月5日
18. Conseco Finance Corp.	20 278.50	2002年12月2日
19. Olympia & York Realty Corp.	19 800.00	1992年5月15日
20. Lyondell Chemical Co.	19 337.00	2009年1月6日

资料来源：Edward I. Altman, NYU Salomon Center, Stern School of Business。

我们关于财务困境的定义可以通过与破产定义相联系而得到某种程度的扩展。在《布莱克法律大辞典》里，破产被定义为：[㊁]

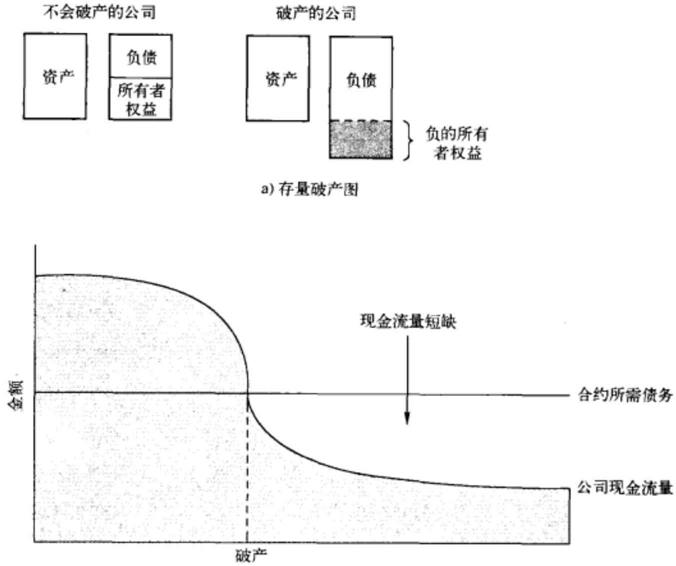
一个人无力支付其债务；一个人缺少支付其债务的手段。正如一个人的资产和负债处于这样一种状况，即其能够立即获得的可用资产不足以抵偿其负债。

上述定义有两个一般的主题：存量和流量。[㊂]以这两种方式思考关于破产的定义，结果正如图30-1所示。当一家公司的净资产为负值，即资产价值少于负债价值时，就会发生“存量破产”。而当它的经营性现金流量不足以抵偿现有到期债务时，则将出现“流量破产”。流量破产就是指某人无力支付其债务。

㊀ 该定义类似于 Karen Wruck 所使用的定义，见“Financial Distress: Reorganization and Organization Efficiency,” *Journal of Financial Economics* 27(1990), p. 425。

㊁ 摘自《布莱克法律大词典》，第5版。(St. Paul, Minn.: West Publishing Company), p. 716。

㊂ Edward Altman 是首先区别存量破产和流量破产的学者之一。参看 Edward Altman, *Corporate Financial Distress: A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy*, 2nd ed. (New York: John Wiley & Sons, 1993)。



a) 存量破产图

b) 流量破产图

图 30-1 破产定义

注：当企业资产的价值小于企业债务的价值时，则发生存量破产，这就意味着负的所有者权益。当企业的现金流量不足以偿还合约所要求的支付款项时，则发生流量破产。

30.2 财务困境事项

在2008年6月，通用汽车报告了其第二季度的净利润，为 -1 500万美元。在2005年和2007年，公司同样经历了亏损，并且其市场份额持续被竞争对手，如丰田公司、宝马公司以及本田公司所吞噬。在2006年，其会计账户上的所有者权益变为负值，而其股票价格由2003年年底的50美元下降至2009年约为1美元。汽车消费者担心从通用汽车购入汽车，理由是很充分的。通用汽车试着提高销售收入、削减成本，尝试着售出资产(如Hummer的生产线)、降低银行贷款以及尝试着进行更多的长期融资。通用汽车无疑是陷入财务困境的例子之一。在2009年6月1日，通用汽车申请破产。

企业可以通过以下若干方法处理财务困境，比如：

1. 出售主要资产。
2. 与其他公司合并。
3. 减少资本支出及研究与开发费用。
4. 发售新股。
5. 与银行和其他债权人谈判。
6. 以债权置换股权。
7. 申请破产。

方法1、2和3与企业的资产有关。方法4、5、6和7涉及企业资产负债表的右栏，都是“财务重组”的典型事例。因此，财务困境可能包括“资产重组”和“财务重组”两方面。(例如，改变资产负债表的左右两栏。)

某些企业通过重组它们的资产或许能够从财务困境中受益。例如，1986年固特异轮胎橡胶公司的杠杆再资本化改变了公司的行为，迫使公司剥离不相关的业务。固特异公司的现金流量不足以偿还所要求的支付款项，于是它被迫卖掉公

司的非核心业务。而对于某些公司，财务困境则可能产生新的组织形式和新的经营战略。不过，在本章，我们只着重于讨论财务重组。

私下和解或在《美国破产法》第 11 章下的破产重组都可能出现财务重组。图 30-2 显示大型公众公司是怎样走出财务困境的。大约一半的财务重组是通过私下和解来解决的。正如 TWA 一样，申请按《美国破产法》第 11 章破产的绝大多数大型公众公司（大约 70%）都能够通过重组得以重操旧业。[⊖]

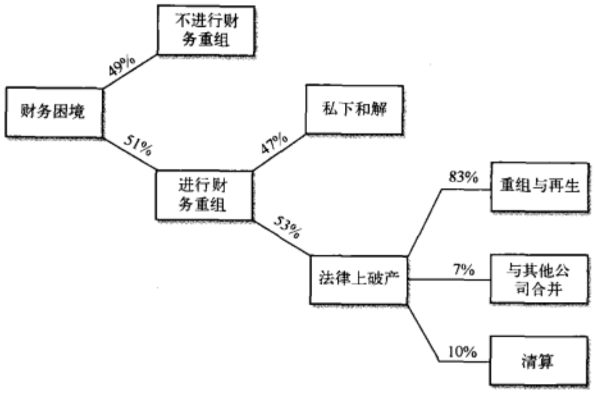


图 30-2 财务困境事项

资料来源：Karen H. Wruck. "Financial Distress: Reorganization and Organizational Efficiency," *Journal of Financial Economics* 27 (1990)，图 2. 还可参见 Stuart C. Gilson, Kose John, and Larry N. P. Lang, "Troubled Debt Restructurings: An Empirical Study of Private Reorganization of Firms in Defaults," *Journal of Financial Economics* 27 (1990); and Lawrence A. Weiss, "Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims," *Journal of Financial Economics* 27 (1990)。

财务困境可以被当做是企业陷入麻烦之中的"预警"系统。负债较多的企业要比负债较少的企业更早陷入财务困境。不过，越早陷入财务困境，企业也就越有时间进行私下和解和重组。财务杠杆较低的企业虽然较迟陷入财务困境，但在绝大多数场合都会被迫进行清偿。

30.3 破产清算与重组

无力或不愿意向债权人依约支付所要求支付款项的企业有两种首选方法：清算或重组。本节讨论破产清算和重组。

清算（liquidation）意味着作为永续经营的公司的终止，它包括以残值出售公司的资产。出售的所得扣除交易成本后，按已确定的优先顺序分给债权人。

重组（reorganization）指公司选择维持永续经营，有时它包括发行新股以置换原有股份。

清算和正式的重组也可能通过破产来实现。破产是一种法律程序，它可以通过公司提出申请自愿地来进行，或者通过债权人提出申请而非自愿进行。

30.3.1 破产清算

1978 年《破产改革法》第 7 章讨论的是"直截了当"的清算，一般遵循以下程序：

1. 向联邦法院呈交申请书。呈交的可能是公司的自愿申请书，也可能是别人对公司的非自愿申请书。
2. 由债权人所选举的破产托管委员会接管负债公司的资产。托管委员会将会力图清算公司的资产。

⊖ 不过，在所有按《美国破产法》第 11 章破产的公司中（包括公众的和私有的），仅有少于 20% 的公司（公众或私有的）得以重组成功。

3. 清算的资产在扣除管理成本的应付款项后，在债权人之间进行分配。

4. 要是还有资产剩余下来，扣除给债权人的费用和应付款项后，则分给股东。

导致非自愿破产的条件 倘若以下两个条件都符合的话，债权人可能会提出非自愿破产申请书：

1. 在债务到期时公司没能偿付。

2. 假如债权人的人数超过 12 个人，其中至少要有三个债权总金额在 13 475 美元或之上的债权人参与提出申请。要是债权人的人数少于 12 个人，则要提出申请，只需一个债权金额达 13 475 美元的债权人即可。

优先权 一旦一家公司被确定要破产了，则要进行清算。清算所得的分配要根据以下的优先权顺序进行：

1. 与破产资产的清偿相关的管理费用。
2. 提出非自愿申请破产后产生的无担保债权。
3. 工资、薪金及佣金。
4. 在提出申请日前的 180 天内提取的给员工福利计划的捐款。
5. 消费者的权益。
6. 税收权益。
7. 担保和无担保债权人的权益。
8. 优先股股东的权益。
9. 普通股股东的权益。

在清算中使用的优先法则即是**绝对优先权法则**(absolute priority rule，APR)。

列人这份清单里的一项资格条件涉及担保债权人。财产的留置权被排除在 APR 的顺序之外。不过，要是担保的财产被清偿后所能提供的现金不足以偿还应付的金额，则担保债权人可以加人无担保债权人瓜分剩余的清偿价值的分配里。与之相反，假如担保财产的清偿所得多于担保债权，则净收益要被用以偿付无担保债权人和其他人。

例 30-1 APR B. O. 药品公司即将被清偿。它的清偿价值约为 270 万美元。价值 150 万美元的债券用 B. O. 药品公司的总部大楼作抵押品来担保，该大楼卖了 100 万美元；其中 20 万美元被用于支付管理费用和其他债权(包括未付的工资、退休福利金、消费者索赔和税收)。在支付完 20 万美元有优先权的管理费用后，可用于支付担保和无担保债权人的金额为 250 万美元。这一金额少于 400 万应付未付的债务金额。

在绝对优先权法则下，所有的债权人都必须先于股东得到偿付，而抵押债券持有人对出售总部大楼所获得的 100 万美元有第一索取权。

托管委员会提出以下的分配动议：

(单位：美元)

索取权类型	优先权	清算时所得到现金
债券(有抵押担保)	1 500 000	1 500 000
次级无担保债券	2 500 000	1 000 000
普通股股东	10 000 000	0
合　计	14 000 000	2 500 000
分配的计算过程		
出售资产所得中可用于分配的现金	2 500 000	
从抵押财产出售所得现金中支付给抵押债券持有人的现金	1 000 000	
可供一般债券和无担保债券分配的现金	1 500 000	
剩下的全部索取权(4 000 000 美元减支付给抵押债权持有人的 1 000 000 美元)	3 000 000	
剩余的 1 500 000 美元现金在 3 000 000 美元全部索取权中的分配		

（续）

剩下的索取权类型	对清算收入的索取权	实际所得现金
一般债券	500 000	500 000
无担保债券	2 500 000	1 000 000
总　计	3 000 000	1 500 000

30.3.2 破产重组

公司重组可根据1978年《美国破产法》第11章进行。第11章中诉讼程序的一般目的是计划通过某些偿还债权人的条款来对公司进行重组。事件的典型处理程序如下：

1. 公司可以提出一份自愿申请书，或者3个或更多的债权人（或者要是全部债权人数少于12人，一个债权人即可 —— 见前一部分）可以提出非自愿申请书。非自愿申请书必须提出公司无法支付其债务的理由。
2. 联邦法官要么批准要么否决申请书。一旦申请书被批准，则会确定债权人和股东提交索取权证明的时间。
3. 在绝大多数场合里，公司（处于"债权人所有"）继续经营。
4. 给予公司120天的时间提交重组计划。
5. 对债权人和股东进行等级分类。假如2/3的等级（按金额计算）和半数的等级（按数量计算）代表已经表示接受重组计划，各等级的债权人就应接受该计划。[⊖]
6. 法庭在债权人接受后确认重组计划。
7. 以现金、财产和证券方式将款项支付给债权人和股东。该重组计划可能会用于发行新证券。

例30-2 《美国破产法》第11章 设想B.O.药品公司决定按照《美国破产法》第11章进行重组。通常而言，在其他各类索取权得到任何赔偿之前，优先索取权必须得到全额赔偿。假设B.O.药品公司作为"永续经营"主体的价值为300万美元，其资产负债表显示如下：

（单位：美元）

总资产	3 000 000
总负债	
抵押债券	1 500 000
次级无担保债券	2 500 000
所有者权益	−1 000 000

公司已经提出以下的重组计划：

（单位：美元）

原有证券	原有索取权	重组计划下新的索取权
抵押债券	1 500 000	1 500 000
次级无担保债券	2 500 000	1 500 000

根据这项重组计划，按照新的索取权新证券的分配为：

⊖ 我们所谈论的是破产重组中的标准事件。一般的法则是，当所有等级的债权人接受重组计划时，该计划才被法庭接受；假如所有等级的债权人反对该计划，则法庭就会拒绝该重组计划。不过，假如一个等级以上的债权人（但不是全部）接受重组计划，那么该计划或许也可能有资格进入所谓的"填鸭式"程序。要是法庭觉得某项重组计划是公平和平等的，可以被所有等级债权人接受，则会启动"填鸭式"程序。

原有证券	在提议的重组计划下的所得
抵押债券	票面利率为 9% 的优先无担保债券，1 000 000 美元 票面利率为 11% 的次级无担保债券，500 000 美元
无担保债券	股利收益率为 8% 的优先股股票，1 000 000 美元 普通股股票，500 000 美元

然而，公司要说服优先债权人(抵押债券)同意接受相同面值的无抵押无担保债券是非常困难的，公司可能希望能让原有股东在公司里保留某种程度的参与。毋庸多言，这种做法是对绝对优先法则的一种违反，债券持有人将不会感到愉快的。

绝对优先权法则

绝对优先权法则说明优先索取权必须在次级索取权获得任何赔偿之前得到完全的赔偿

对法则的偏离

股东　预想情况：没有偿付
　　　现实情况：81% 的场合里获得偿付

无抵押债权人　预想情况：在有抵押债权人之后获得完全偿付
　　　现实情况：78% 的场合里被违反

有抵押债权人　预想情况：完全偿付
　　　现实情况：92% 的场合里获得完全偿付

偏离的原因

债权人为了节省诉讼费用。债务人有 120 天的时间机会来拖延和损害债权人的价值。

管理者经常持有公司股票，要求得到补偿。

处理破产的法官喜欢经双方同意的计划，所以施加压力要求双方妥协。

资料来源：Lawrence A. Weiss, "Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims," *Journal of Financial Economics* 27 (1990).

30.4 私下和解或破产：哪个最优

对债务应付款项违约的公司必须重组其财务上的索取权。这样的公司将面临两种选择：正式破产或**私下和解**。前一节叙述正式破产的两种类型：破产清算和破产重组。本节就私下和解和破产重组进行比较。这两种类型的财务重组都涉及以新的财务索取权来置换原来的财务索取权。通常是以次级债券置换优先债券，以股权置换债权。最近的学术研究描述了在私下和解和正式破产中会发生什么情况。[⊖]

- 历史上看，半数的财务重组曾经是私下和解，但近期而言，正式破产却占压倒多数。
- 通过私下和解重生的公司，其股票价格的增长幅度大于通过正式破产重生公司股票价格的增长幅度。
- 私下和解的直接成本比正式破产的直接成本来得少。
- 无论是在私下和解中还是在正式破产中，高级主管通常要丧失薪金，有时候连工作都会丢掉。

把这些事实合在一起，似乎暗示着私下和解比正式破产要好得多。于是我们不免要问：为什么公司要通过正式破产来重组呢?

⊖ 例如，见 Stuart Gilson, "Managing Default: Some Evidence on How Firms Choose between Workouts and Bankruptcy." *Journal of Applied Corporate Finance* (Summer 1991)；以及 Stuart C. Gilson, Kose John, and Larry N. P. Lang, "Troubled Debt Restructuring: An Empirical Study of Private Reorganization of Firms in Defaults," *Journal of Financial Economics* 27 (1990)。

30.4.1 濒临破产的公司

就一个普通濒临破产的公司而言，正式破产要比私下和解昂贵得多，但对其他公司而言，正式破产却更好。正式破产允许公司发行优先于先前所有已发生债务的债券。这种新债券即“债务人所有”（DIP）债券。对于临时急需注入现金的公司来说，DIP 债券使破产重组变成一种比私下和解更吸引人的选择。破产还有某些税收上的好处。破产时，公司不会丧失税收结转上的好处，而且破产中债务免除上的税收处理较有好处。此外，在正式破产中，破产前无担保债券的利息不累计。

30.4.2 不退让场合

破产对股东的好处通常要大于对债权人的好处。发行 DIP 债券及破产前非担保债务利息的停付对股东有所帮助，但却会损害债权人的利益。如此一来，股东在破产中一般会坚持不退让，以争取更有益的协议。在正式破产中，于债权人而不是股东更有利的“绝对优先权法则”通常会遭到违反。最近的一项研究发现，在近期 81% 的破产案件中，股东都会得到某些补偿。[㊀]在《美国破产法》第 11 章之下，债权人经常被迫放弃某些优先权，以换取管理层和股东接受协议。

30.4.3 复杂性

具有复杂资本结构的公司在撮合私下和解时会遇到较大的困难。像 Macy's 公司和 Carter Hale 公司这样既有优先债权人又有商业信用方面债权人的企业，实在太难以在众多不同类型债权人之间达成协议，所以它们通常要采用正式破产。

30.4.4 信息的缺乏

在权益投资者和债权人之间存在一种内在的冲突，当双方对财务困境的形势都拥有不完整的信息时，这种冲突进一步加剧。一旦公司开始出现金流量短缺，它可能不知道这种短缺是永久性的还是暂时性的。要是短缺是永久性的话，债权人将会坚持要求正式重组或者进行清偿。然而，要是现金流量是暂时性的话，正式重组或清偿可能就毫无必要。权益投资者会坚持这种观点。这种利益上的冲突不是那么容易能得到解决的。

最后这两点特别重要。它们说明一旦复杂性太高（太低）以及信息不完全（完全），则财务困境将会较为昂贵（廉价）。复杂性和信息的缺乏造成廉价的私下和解更不可能。

30.5 预打包破产[㊁]

在 2004 年 10 月 5 日，作为经营宽带数据、网络服务和电话业务的 Choice One Communications 根据《美国破产法》的第 11 章提出了重组申请。在提出申请时，该公司的负债额约为 10 亿美元。在这种情况下，该公司理所当然地被预期会经历 1 年或更长的破产过程。然而 Choice One 的实际情况并非如此。它的重组计划被美国破产法庭于 2004 年 11 月 10 日批准，在提出申请日后的 6 周！

公司通常申请破产以求得来自其债权人的保护，特别是接纳它们在现有的组织情况下不能履行其财务义务的现实。

㊀ Lawrence A Weiss, "Bankruptcy Dissolution: Direct Costs and Violation of Priority and Claims," *Journal of Financial Economics* 23 (1990)。不过 W. Beranek, R. Boehmer 和 B. Smith 在 "Much Ado about Nothing: Absolute Priority Deviations in Chapter 11," *Financial Management* (Autumn 1996) 文中发现 33.8% 的破产重组没有给股东留下任何东西。他们同时指出，由于破产法允许债权人在认为弃权符合他们的最佳利益时可以弃权，所以可以预计得到绝对优先法则会被背离。但 Allan C. Eberhart 和 Lawrence A. Weiss 在"The Importance of Deviations from the Absolute Priority Rule in Chapter 11 Bankruptcy Proceedings," *Financial Management* 27(1998) 中给予了反驳。

㊁ John McConnell 和 Henri Servaes, "The Economics of Prepackaged Bankruptcy," *Journal of Applied Corporate Finance* (Summer 1991)，描述了预打包破产。

一旦进入破产，公司将试图重组其财务结构，因此得以生存下来。这个过程的关键在于债权人必须最终同意此重组计划。一个公司在第11章花费的时间取决于很多方面，但是其通常最主要取决于花费在使债权人同意重组计划的时间。

预打包破产是私下和解和法律破产的结合。在申请破产前，公司就重组计划同债权人进行接洽。双方商议解决方案，并且就公司财务在破产中如何重组的细节达成一致。然后，在申请破产前，公司将为破产法庭准备必要的文书。如果公司确实走进法庭，并且同时完全按照债权人同意的文件来申请重组计划，正如 Choice One 所为，这种申请称为预打包。

预打包重组过程的关键在于双方都获得一些东西，同时丧失一些东西。如果破产是马上来临的，那么债权人加速这个过程也许是有意义的，尽管他们可能在重组中遭受财务损失。Choice One 的破产对于大多数的债权人来说是无痛的。债务的利息在破产期间仍将支付，并且所有的卖主都会得到给付。Choice One 的预打包得到了债权人100%的通过。这涉及两类债权人。优先权债权人将他们价值4.04亿美元的长期债务置换为价值1.75亿美元的新票据和90%的公司新股权。次级债权人将他们价值2.52亿元的债券置换为10%的新股权和可以在将来购买更多普通股的权利。当然，股东没有获得任何东西，实际上他们的权益消灭了。

预打包破产安排大多数的债权人私下接受协定。当存在数千不情愿的商业债权人时，预打包破产看起来是行不通的，正如零售交易公司 Macy's 和 Revco D. S.。[1]

预打包破产的主要好处在于它迫使不退让者接受破产的重组。要是公司很大一部分比例的债权人能够私下商定一份重组协议，不退让难题可能得以避免。它使得正式破产里的重组计划较为容易撮合而成。[2]

McConnell、Lease 和 Tashjian 的一项研究表明，预打包破产相对正式破产而言更具多种优势，但是其也是更为有效的。他们的结论说明预打包破产比正式破产所花费的时间和直接费用要少。[3]

30.6 公司破产预测：Z 值模型

许多潜在的贷款人运用信贷评分模型来评估相应借款人的信誉水平。通常的方法就是找出能够使得贷款人辨别出好的和坏的信贷风险的因素。更准确地说，贷款人希望找出能够用于预测违约或破产风险的借款人的属性。

纽约州立大学的教授 Edward Altman 设计了一套运用财务报表比率以及复合鉴别分析来预测制造业上市公司破产事件的模型。最终的模型如下所示：

$$Z = 3.3\frac{\text{EBIT}}{\text{总资产}} + 1.2\frac{\text{Net 净营运资本}}{\text{总资产}} + 1.0\frac{\text{销售额}}{\text{总资产}} + 0.6\frac{\text{所有者权益市值}}{\text{负债账面值}} + 1.4\frac{\text{累计留存收益}}{\text{总资产}}$$

式中，Z 是一项公司破产指数。

当 Z 值低于2.675，意味着公司在一年内有95%的概率发生破产。但是，Altman 教授的结果表明在实务中 Z 值处于1.81～2.99应该被认为处于灰色地带。在实际运用中，如果 Z 值小于或等于1.81，那么就可以预测公司可能将会破产；而当 Z 值大于2.99时，公司将被视为不会破产。Altman 教授还指出，破产公司与非破产公司在破产前一年的财务表现非常不同，这些不同的财务比率就是 Z 值模型背后的关键机理，如表30-2所示。

---

[1] S. Chattergee, U. S. Dhillon 和 G. G. Ramirez，在"Prepackaged Bankruptcies and Workouts," *Financial Management* (Spring 1996)，中发现使用预打包破产安排的公司比起使用私下和解和第11章的公司而言，规模更小，有更好的财务形式和更严重的短期流动性问题。

[2] 在破产过程中，一个被提议的计划可能"填鸭"于一个等级的债权人。如果计划可以展示其"公允和公平性"时，破产法庭可以强制债权人参与重组。

[3] John J. McConnell, Ronald Lease 和 Elizabeth Tashjian, "Prepacks as a Mechanism for Resolving Financial Distress: The Evidence," *Journal of Applied Corporate Finance* 8(1996).

表30-2 破产前一年的财务比率：制造业企业 （%）

	破产前一年的平均比率	
	破产企业	非破产企业
$\frac{净营运资本}{总资产}$	-6.1	41.4
$\frac{累计留存收益}{总资产}$	-62.6	35.5
$\frac{息税前利润(EBIT)}{总资产}$	-31.8	15.4
$\frac{所有者权益市值}{总负债}$	40.1	247.7
$\frac{销售额}{资产}$	150	190

Altman教授的原始Z值模型要求公司是制造业企业，同时要求公司是上市公司。他运用一个修正的模型使其得以应用于私营企业和非制造业企业。最终的模型如下所示：

$$Z=6.56\frac{净营运资本}{总资产}+3.26\frac{累计留存收益}{总资产}+1.05\frac{息税前利润(EBIT)}{总资产}+6.72\frac{所有者权益市值}{总负债}$$

当Z值小于1.23时，表明可能会发生破产；

当Z值处于1.23~2.90时，表明公司处于灰色地带；

而当Z值大于2.90时，表明公司不会破产。

例30-3 美国Composite集团公司试着提高其在First National State银行的信用额度。First National State银行信用管理主管运用Z分值模型来确定信誉水平。美国Composite集团公司并不是一家上市公司，因此必须使用修正的Z分值模型。

美国Composite集团公司的资产负债表与利润表如表2-1和表2-2所示。

首先就是要确定每个财务报表变量的值，并将它们运用于修正的Z分值模型：

$$\frac{净营运资本}{总资产}=\frac{275}{1\,879}=0.146$$

$$\frac{累计留存收益}{总资产}=\frac{390}{1\,879}=0.208$$

$$\frac{息税前利润(EBIT)}{总资产}=\frac{219}{1\,879}=0.117$$

$$\frac{所有者权益市值}{总负债}=\frac{805}{588}=1.369$$

其次就是运用修正后的Z分值模型来进行计算：

$$Z=6.56\times0.146+3.26\times0.208+1.05\times0.117+6.72\times1.369$$
$$=10.96$$

最终，我们计算而得的Z值大于2.9，我们认为美国Composite集团公司的信贷风险很小。

本章小结

本章考察当公司陷入财务困境时会发生什么事情。

1. 财务困境指当企业经营性现金流量不足以偿还合同上债务时所处的状况。陷入财务困境的企业通常被迫要采取联合行动并且进行财务重组。财务重组包括用新的债权交换原有债权。
2. 财务重组可以经由私下和解或正式破产来完成。财务重组可能涉及清算或重组。但无论如何，清算并不常见。
3. 公司破产包括《美国破产法》第7章的清偿或第11章的重组。《美国破产法》的一个最基本的特征是绝对优先权法则。绝对优

先权法则说明优先债权人要在次级债权人得到任何补偿之前得到全额赔偿。不过，在实践中，经常出现违反绝对优先权法的情况。

4. 财务重组的一种新的形式是预包装破产。它是私下和解与正式破产的混合物。
5. 经历财务困境的公司可以通过其表现相异的财务报表来发现。Z 值模型捕捉到了其中的一部分差异。

思考与练习

1. **财务困境** 使用存量模型和流量模型定义财务困境。
2. **财务困境** 财务困境的一些好处是什么？
3. **预打包破产** 什么是预打包破产？预打包破产的主要好处是什么？
4. **财务困境** 为什么财务困境不总是导致公司消亡？
5. **清算和重组的对比** 清算和重组之间的差别是什么？
6. **APR** 什么是绝对优先权法则？
7. **DIP 贷款** 什么是 DIP 贷款？DIP 贷款在 APR 中处于什么优先权地位？
8. **破产的道德问题** 公司有时使用申请破产要挟债权人对条款进行重新谈判。批评者称在这些情况下公司使用破产法，不是将破产法当做“盾”，而是当做“剑”。这是一个道德战术吗？
9. **破产的道德问题** 一些公司进入破产或要挟进入破产，从某种程度上，至少在一些方面，这是减少劳动成本的手段。这种举动是否是道德的、恰当的，正被激烈地争论着。这是破产的一种道德使用吗？
10. **破产和私下和解的对比** 为什么很多公司在私下和解的成本很低时，仍然申请法定破产呢？
11. **《美国破产法》第 7 章** 当 Beacon Computer Company（BCC）申请按《美国破产法》第 7 章破产时，它有如下的资产负债表信息：

（单位：美元）

	清偿价值	权益
	商业信用	4 800
	担保票据（有抵押）	8 000
	优先债券	10 000
	次级债券	15 000
总资产 28 500	账面权益	-9 300

作为一个受托人，如果假设没有与破产相关的法律费用，你会提议如何分配清偿价值。

12. 《美国破产法》第 11 章当 Master Printing 公司申请破产时，它申请按《美国破产法》第 11 章处理。关键信息如下：

（单位：美元）

资产	权益	
	抵押债券	19 000
	优先债券	9 500
	次级债券	7 500
永续经营价值 27 000	账面权益	-9 000

作为一个受托人，你能接受什么样的重组方案？

13. **Z 值** Fair-to-Midland 制造公司（FMM）申请了一项 True Credit 银行的贷款。银行的信贷分析师收集到了公司财务报表的以下信息：

（单位：美元）

总资产	42 000
息税前利润	6 500
净营运资本	3 100
权益账面值	19 000
累计留存收益	13 500
销售额	61 000

FMM 公司的股票价格为每股 18 美元，发行在外的股份数为 5 000 股。请问该公司的 Z 值为多少？

14. **Z 值** Jon Fulkerson 同样收到了一份来自 Seether 有限责任公司的申请。该公司是一家私有企业，其所提供的财务信息的一部分如下所示：

（单位：美元）

总资产	75 000
息税前利润	8 300
净营运资本	6 800
权益账面值	26 000
累计留存收益	19 000
销售额	49 000

请问该公司的 Z 值是多少？

CHAPTER 31

第31章

跨国公司财务

在2007年秋，加拿大人欢欣鼓舞，是因为加拿大币（通常被称为“loonie”）在31年来首次实现与美元平价，这意味着1加元可以兑换1美元了。5年前，1加元约值仅0.62美元。到了2007年11月，加元汇率达到1.10美元，达到了自19世纪70年代以来的高点，尽管到了2009年1月该汇率又再次跌至了0.79美元。美元同样也下跌了，在2008年6月，澳大利亚元也达到了历史高点，每1澳元兑换0.96美元，这也是它超过23年来的最高水平，尽管这在2009年1月又回到了约0.65美元。

那么是什么影响了这些汇率的变动呢？以加拿大为例。加元升值意味着加拿大向美国出口的商品将会变得较为昂贵，从而出口量将减少。而加元的升值同样是造成加拿大约268 000名制造业工人失业的原因，这主要发生在美国与加拿大交界的地区。对于美国游客来说，由于去加拿大旅游的成本升高，旅游业也经历了下滑，达到了35年以来的最低点。在本章中，我们将探讨货币以及汇率在国际金融所扮演的重要角色，同时还会涉及一些其他关键的问题。本章，我们将介绍货币、国际外汇汇率和其他一些重要论题在跨国公司财务中的作用。

在国外拥有重要经营业务的公司经常被称为跨国公司或多国企业。跨国公司必须考虑许多不会对纯粹的国内企业产生直接影响的财务因素，这些因素包括外币汇率、各国不同的利率、跨国经营所采用的复杂的会计方法、外国税率和外国政府的干涉等。

公司财务的基本原理仍然适用于跨国企业。与国内企业一样，它们进行的投资项目也必须为股东提供比成本更多的收益，也必须进行融资安排，以尽可能低的成本进行融资。净现值法则同时适用于国内经营和跨国经营。但是，净现值法则在应用于跨国经营时通常更复杂。

外汇问题也许是跨国财务中最重要、最复杂的难题。当跨国公司进行资本预算决策或融资决策时，外汇市场能为其提供信息和机会。外汇、利率和通货膨胀三者的联系特别紧密。我们在本章将用大量的篇幅介绍它们之间的关系。

本章，我们将不介绍跨国公司经营中的不同的社会和文化的重要作用，我们也不涉及不同的经济和政治制度的影响。这些问题在跨国公司经营中占有很重要的地位，但是这些问题会在其他的书本中有详细介绍。本章将集中讨论跨国公司

经营中的财务问题和外汇市场的作用。

31.1 专业术语

全球化是财务领域常见的专业术语。了解金融市场全球化的第一步就是必须掌握一些新的术语。像其他专业一样，跨国公司财务也包含了很多专业术语。因此，我们用一些常见的专业术语作为本章的开头。

我们将这些词汇列举出来是因为它们常常出现在财务出版物上或者这些词汇反映了跨国公司财务的特征。

1. **美国存托凭证**(American depositary receipt，ADR)。它是在美国发行的一种代表外国股权的证券，它使得外国股票可在美国上市交易。外国公司运用以美元发行的 ADR，来扩大潜在的美国投资者群体。ADR 以两种形式存在，代表大量的并且持续增加的外国公司：一是在交易所挂牌交易的 ADR，称为公司保荐形式；另一种是非保荐形式，这些 ADR 通常由投资银行持有并为其做市场。这两种形式的 ADR 均可由个人投资和买卖，但报纸每天只报告保荐形式 ADR 的交易情况。

2. **交叉汇率**(cross-rate)。它是指两种货币(通常都不是美元)之间通过第三种货币(媒介货币)计算出来的汇率。美元是决定交叉汇率的媒介货币。

3. **欧洲货币**(Eurocurrency)。它是存放在发行国之外的金融中心里的货币。例如，欧洲美元——最为广泛使用的欧洲货币——就是存放在美国之外的银行里的美元。

4. **金边债券**(gilt)。严格说来，它是指英国政府和爱尔兰政府发行的债券。不过该术语也可包括英国地方政府和一些海外官方发行的证券。

5. **伦敦银行同业拆借利率**(London interbank offer rate，LIBOR)。它是指大多数跨国银行在伦敦市场上拆借欧洲美元的隔夜利率。LIBOR 是货币市场上的证券和由政府和公司借款人发行的短期债券定价的基准。其利率通常被表示为高于 LIBOR 多少个百分点，并且通常随着 LIBOR 波动而波动。

31.2 外汇市场与汇率

外汇市场(foreign exchange market)无疑是世界上最大的金融市场。各国货币在这一市场上进行交易。绝大部分的交易只发生在少数几种货币之间：美国美元($)、英国英镑(£)、日元(¥)、欧元(€)。表 31-1 列举了当前交易频繁的一些货币和它们的符号。

表 31-1　国际货币符号

国　家	货　币	符　号
澳大利亚	澳元(Dollar)	A $
加拿大	加元(Dollar)	Can $
丹麦	丹麦克朗(Krone)	DKr
欧洲货币联盟	欧元(Euro)	€
印度	卢比(Rupee)	Rs
伊朗	里亚尔(Rial)	RI
日本	元(Yen)	¥
科威特	第纳尔(Dinar)	KD
墨西哥	比索(Peso)	Ps
挪威	挪威克朗(Krone)	NKr
沙特阿拉伯	里亚尔(Riyal)	SR

（续）

国　　家	货　　币	符　　号
新加坡	新加坡元(Dollar)	S$
南非	兰特(Rand)	R
瑞典	瑞典克朗(Krona)	SKr
瑞士	瑞士法郎(Franc)	SF
英国	英镑(Pound)	£
美国	美元(Dollar)	$

外汇市场是一种场外交易市场。交易者进行交易的地点并不固定，他们位于遍布世界各地的大商业银行与大投资银行之中。交易者通过计算机终端，电话和其他通信工具进行联络。如国外交易的通信网络还包括环球银行金融电信协会(SWIFT)，这是比利时设立的一个非营利性合作组织。通过数据传递线路，纽约的银行可以利用 SWIFT 的当地处理中心将信息传递到伦敦的银行。

外汇市场形形色色的参与者包括以下几种类型：

1. 将本国货币兑换成外国货币以支付用外国货币计价的商品货款的进口商。
2. 收到外国货币，却想兑换成本国货币的出口商。
3. 买卖外币股票和外币债券，并进行投资组合的经理人。
4. 执行外汇买卖指令的外汇经纪人。
5. 进入外汇市场的交易者。
6. 试图利用汇率变动赚取利润的投机者。

汇率

汇率是指一国货币换成另一国货币的兑换价。实务中，几乎全部的货币交易都是通过美元进行的。例如，瑞士法郎和日元的交易也要按各自与美元的标价进行。汇率时刻处于变动中。

外汇牌价　图 31-1 显示了《华尔街日报》2008 年的一期的外汇牌价。第一列(以美元标价)是兑换一单位外国货币所需要花费的美元。由于这是外国货币以美元计价，于是被称为直接或美式报价(记住“美式的就是直接的”)。例如，澳大利亚元的报价为 0.800 9，意味着你可以用 0.800 9 美元兑换 1 澳大利亚元。

第二列展示的是间接或欧式汇率(尽管货币可能并不是欧洲货币)。这就是每 1 美元所能兑换的外国货币的数量。这里的澳大利亚元的报价为 1.248 6，因此你可以用 1 美元兑换 1.248 6 澳大利亚元。很自然的，第二种汇率就是第一种汇率的倒数(可能存在一些小数取舍的误差)1/0.800 9 = 1.248 6。第三列展示的是以美元表示的其他货币今年最新(YTD)的变动百分比。

你可以从网络上找到更多的外汇汇率。假设你刚刚结束牙买加梦幻旅程回到美国，你感到十分富有，因为你还剩 10 000牙买加元，你现在需要将其换回美元。你将可以换回多少？登录 www.xe.com，使用外汇转换工具得出答案。你发现似乎你离开牙买加的时候已经快没钱了。

xe.com 全球货币转换器® 结果

协调世界时(UTC)截至 2006 年 3 月 1 日 18 时 43 分 29 秒的实时市场利率

10 000 牙买加元(JMD) = 153.645 美元(USD)

1 牙买加元 = 0.015 364 5 美元　1 美元 = 65.085 0 牙买加元

新的换算？ · 设为主页

Currencies

September 29, 2008

U.S.-dollar foreign-exchange rates in late New York trading

Country/currency	Mon in US$	Mon per US$	US$ vs. YTD chg (%)
Americas			
Argentina peso*	.3207	3.1182	**-1.0**
Brazil real	.5108	1.9577	**10.0**
Canada dollar	.9578	1.0441	**5.1**
1-mos forward	.9584	1.0434	**5.0**
3-mos forward	.9590	1.0428	**5.0**
6-mos forward	.9592	1.0425	**5.0**
Chile peso	.001789	558.97	**12.2**
Colombia peso	.0004564	2191.06	**8.6**
Ecuador US dollar	1	1	**unch**
Mexico peso*	.0907	11.0302	**1.1**
Peru new sol	.3352	2.983	**-0.5**
Uruguay peso†	.04780	20.92	**-2.9**
Venezuela b. fuerte	.466287	2.1446	**unch**
Asia-Pacific			
Australian dollar	.8009	1.2486	**9.4**
China yuan	.1461	6.8451	**-6.3**
Hong Kong dollar	.1288	7.7613	**-0.5**
India rupee	.02151	46.490	**18.0**
Indonesia rupiah	.0001060	9434	**0.5**
Japan yen	.009589	104.29	**-6.4**
1-mos forward	.009621	103.94	**-6.4**
3-mos forward	.009693	103.17	**-6.5**
6-mos forward	.009754	102.52	**-6.3**
Malaysia ringgit§	.2901	3.4471	**4.2**
New Zealand dollar	.6709	1.4905	**14.2**
Pakistan rupee	.01282	78.003	**26.5**
Philippines peso	.0213	46.926	**13.8**
Singapore dollar	.6984	1.4318	**-0.7**
South Korea won	.0008435	1185.54	**26.7**
Taiwan dollar	.03120	32.051	**-1.2**
Thailand baht	.02939	34.025	**13.2**
Vietnam dong	.00006024	16600	**3.6**
Europe			
Czech Rep. koruna**	.05863	17.056	**-6.2**
Denmark krone	.1937	5.1626	**1.1**
Euro area euro	1.4441	.6925	**1.1**
Hungary forint	.005922	168.86	**-2.6**
Norway krone	.1727	5.7904	**6.6**
Poland zloty	.4254	2.3507	**-4.8**
Russia ruble‡	.03951	25.310	**3.0**
Slovak Rep koruna	.04766	20.982	**-8.8**
Sweden krona	.1478	6.7659	**4.7**
Switzerland franc	.9188	1.0884	**-3.9**
1-mos forward	.9206	1.0862	**-3.9**
3-mos forward	.9242	1.0820	**-4.0**
6-mos forward	.9257	1.0803	**-3.8**
Turkey lira**	.7928	1.2613	**8.0**
UK pound	1.8091	.5528	**9.8**
1-mos forward	1.8084	.5530	**9.8**
3-mos forward	1.8066	.5535	**9.7**
6-mos forward	1.7974	.5564	**9.9**
Middle East/Africa			
Bahrain dinar	2.6522	.3770	**0.3**
Eqypt pound*	.1834	5.4520	**-1.5**
Israel shekel	.2892	3.4578	**-10.3**
Jordan dinar	1.4116	.7084	**-0.1**
Kuwait dinar	3.7494	.2667	**-2.5**
Lebanon pound	.0006658	1501.95	**-0.7**
Saudi Arabia riyal	.2660	3.7594	**0.2**
South Africa rand	.1194	8.3752	**22.4**
UAE dirham	.2722	3.6738	**unch**
SDR††	1.5563	.6425	**1.4**

*Floating rate　†Financial　§Government rate　‡Russian Central Bank rate　**Rebased as of Jan 1, 2005
††Special Drawing Rights (SDR); from the International Monetary Fund; based on exchange rates for U.S., British and Japanese currencies.
Note: Based on trading among banks of $1 million and more, as quoted at 4 p.m. ET by Reuters.

图 31-1　外汇牌价

例 31-1　日元欧元兑换　假设你有 1 000 美元。按照表 31-1 中的汇率，你可以换多少日元？或者，一辆保时捷价值 100 000欧元，你将需要多少美元购买该车？

日元的汇率报价为(第三列)104.29 日元/1 美元。你的 1 000 美元可以得到：

1 000 美元 ×104.29 日元/1 美元 = 104 290 日元

由于美元的汇率报价为 1.444 1 美元/1 欧元，你将需要：

100 000 欧元 ×1.444 1 美元/1 欧元 = 144 410 美元

交叉汇率和三角套汇　所有的外币都用美元进行标价减少了过多的货币交叉标价，例如，若有 5 个主要货币就会产生 10 个而不再是 4 个汇率。[㊀]同时，使用美元标价可以有效减少汇率报价不一致的情况。

先前，我们把交叉汇率定义为非美元的两种货币之间的汇率：一种货币对另一种非美元货币的汇率。例如，假设我们观察到下面瑞士法郎(SF)和欧元(€)之间的汇率。

$$\$1/€1 = 1.00$$

㊀ 由于一个汇率包含了基础货币自身的汇率，所以只有 4 种而不是 5 种汇率。更一般的，本来 5 种货币应该有 25 种交叉汇率，但是其中 5 个汇率都是自我汇率，因此，只剩下 20 种。在剩下来的 20 种中，有 10 种都是另外 10 种的倒数，因此只剩下 10 种，其中 6 种可以被基础货币标价代替。

$$\$1/SF1 = 2.00$$

假设交叉汇率为：

$$SF1/€1 = 0.40$$

你会发现什么？

交叉汇率同直接标价不一致。为了说明这个，我们假设你有100美元，如果你将100美元转换成瑞士法郎，你可以得到：

$$\$100 \times SF2/\$1 = SF200$$

如果你使用交叉汇率转换成欧元，你将获得：

$$SF200 \times €0.4/SF1 = €80$$

然而，如果你直接将美元转换成欧元，你将得到：

$$\$100 \times €1/\$1 = €100$$

从上面我们可以看到，欧元有两个标价，€1/$1 和€0.80/$1，使用哪一种标价取决于我们使用哪一种方法转换到欧元。

通过买低卖高可以获得盈利。我们可以注意到一个重要的问题，如果我们从美元直接转换到欧元，欧元比较便宜，因为你以1美元购买了1欧元而不是0.8欧元。你可以按照以下步骤进行交易：

1. 用100美元购买100欧元。
2. 在交叉汇率下用100欧元购买瑞士法郎。由于0.4欧元可以购买1瑞士法郎，你可以收到€100/0.4 = SF250
3. 使用250瑞士法郎购买美元。由于汇率为SF2/$1，你可以得到SF250/2 = 125美元，一个循环交易下来，你获得了25美元的利润。
4. 重复1～3步。

因为该程序涉及三种货币之间的交易，该交易程序被称为三角套汇：



为了防止上述情况出现，不难看出由于1美元可以购买1欧元或者2瑞士法郎，交叉汇率应该为：

$$(€1/\$1)/(SF2/\$1) = €1/SF2$$

即交叉汇率应该为1欧元兑换2瑞士法郎。如果是其他的比率，将会出现三角套汇机会。

例31-2 换掉一些英镑 假设英镑和瑞士法郎的汇率为

$$\$1/£1 = 0.60$$

$$\$1/SF1 = 2.00$$

交叉汇率为SF3/£1，这个汇率稳定吗？如何使用这个汇率套利？

该交叉汇率应该为SF2.00/£0.60 = SF3.33/£1。你可以在一个市场上用3瑞士法郎购买1英镑，然后在另外一个市场上用1英镑购买3.33瑞士法郎。即我们先拿到一些瑞士法郎，然后把瑞士法郎购买成英镑，接着把英镑售出。假设你拥有100美元，你可以：

1. 把美元换成瑞士法郎：$100 × 2 = SF200。
2. 把瑞士法郎换成英镑：SF200/3 = £66.67。
3. 把英镑换成美元：£66.67/0.60 = $111.12。

该循环将可以让你得到11.12美元的利润。

交易类型 外汇市场上存在两种交易类型：即期和远期。**即期交易**(spot trade)涉及现在时点上的外汇交易，即外汇买卖双方就两个营业日内进行交割的汇率达成协议。该汇率被称为**即期汇率**(spot exchange rate)。我们之前所讨论的所有的汇率都是即期汇率。

远期交易(forward trade)是外汇买卖双方就未来交割的汇率达成协议，该汇率被称为**远期汇率**(forward exchange rate)。远期交易一般在未来12个月内完成交易。

回到表31-1，你可以看到一些主要货币的远期汇率。例如，瑞士法郎的即期汇率为SF1 = $0.918 8。180天(6个月)的远期汇率为SF1 = $0.925 7。这意味着你可以在今天用1瑞士法郎购买0.918 8美元，或者你可以在180天之后使用1瑞士法郎换取0.925 7美元。

注意到瑞士法郎在 180 天之后将更加昂贵($0.925 7 对$0.918 8)。由于瑞士法郎在未来更加昂贵，我们可以说，瑞士法郎在未来相对于美元升值，而美元相对于瑞士法郎贬值了。

为何远期市场存在？一个原因是远期市场可以使企业和个人在今天锁定未来的汇率，由此可以规避未来汇率变动的风险。

例 31-3 远期交易 假设未来 6 个月你将收到 100 万英镑，你同意在远期市场将未来你的英镑换成美元。根据表 31-1，你将在 6 个月之后得到多少美元？未来 6 个月英镑相对于美元升值了还是贬值了？

表 31-1 中即期汇率和 6 个月远期汇率分别为$1.8091 = £1 和$1.797 4 = £1。如果 180 天之后你有 100 万英镑，你可以得到£100 万 ×$1.797 4 = 179.74 万美元。由于在未来购买 1 英镑需要花费更多的美元(1.797 4 美元对 1.809 1 美元)，因此，未来英镑相对于美元升值了。

如我们先前曾经提到过的，使用美元进行外汇汇率标价(当然有一些例外)在全球被广泛接受。这就意味着汇率是按照每一美元可以购买多少其他货币来标价的。在本章接下来的部分，你需要对此有很深的认识。如果你忘记了这一点，接下来的学习可能很麻烦。因此，当我们提到"汇率可能上升"的时候，知道我们是在说多少单位的其他货币可以换到一美元是很重要的。

31.3 购买力平价说

我们已经讨论过了外汇市场汇率是什么含义，现在我们遇到一个问题：即期汇率是如何确定的？另外，我们已经知道汇率是一直处于变动中的，我们现在有另外一个相联系的问题：汇率的变动是由什么引起的？这两个问题至少部分可以由**购买力平价**(purchasing power parity, PPP)来解释。所谓购买力平价，是指汇率会自行调整，以保证市场一揽子商品的价格不论是从哪个国家购入的，价格一律相等。我们下边将要讨论到两种购买力平价：绝对购买力平价和相对购买力平价。

31.3.1 绝对购买力平价

绝对购买力平价背后的真正含义是：无论在哪里无论用哪一种货币购买或者销售同一种商品，其价格都是相同的。这是一个非常直截了当的定义。如果一瓶啤酒在伦敦的售价为£2，汇率为£0.6/$1，则这瓶啤酒在纽约的售价为£2/0.6 = $3.33。换一种说法来说，绝对购买力平价意味着你的一美元在全世界的各地都将能够买到同样数量的汉堡包。

更加正式的表述，令英镑对美元的即期汇率为 S_0(0 时间点)，注意我们说到的汇率是一美元价值多少的其他货币。令 P_{US}和 P_{UK}分别为目前的使用美元和英镑在一种特定商品上(例如苹果)所标注的价格。则绝对过买力平价的含义为：

$$P_{UK} = S_0 \times P_{US}$$

这个公式告诉我对于同一种商品来讲，用英镑标注的价格等于用美元标注的价格乘以两种货币之间的汇率。

购买力平价(PPP)的推理同三角套汇背后的推理过程是一样的。如果购买力平价不能成立，则将苹果从一个国家运输到另一个国家的时候，就在理论上存在三角套汇的可能性。例如，假设苹果在纽约的售价为 4 美元一蒲式耳，在伦敦的售价为 2.40 英镑一蒲式耳。绝对购买力平价意味着：

$$P_{UK} = S_0 \times P_{US}$$

$$£2.40 = S_0 \times \$4$$

$$S_0 = £2.40/\$4 = £0.60$$

这意味着，该定价隐含的即期汇率为£0.60/$1。等价的，一英镑价值$1/£0.60 = $1.67。

假设此时的实际汇率为£0.50。从 4 美元开始，我们在美国购买一蒲式耳的苹果，然后运到伦敦，把这一蒲式耳的苹果销售出去可以得到 2.40 英镑。我们接着将 2.40 英镑按照 S_0 = 0.50 的汇率换成美元，我们将得到£2.40/0.50 = 4.8 美元。这轮交易我们可以得到 80 美分的利润。

由于这种潜在套利机会的存在，将迫使汇率或者苹果的价格发生变动。在我们本例中，纽约的苹果开始被大量运到伦敦。这将减少纽约苹果的供给，推动纽约苹果价格的上涨，同时伦敦苹果的供给开始增加，降低了伦敦苹果的售价。

在苹果被跨国交易的同时，苹果的交易商需要将更多的英镑转换成美元以购买更多的苹果。这个过程将增加英镑的供给同时增加美元的需求。可以推断英镑将相对于美元贬值。这就意味着美元相对来讲更加值钱，即购买一美元将需要花费更多数量的英镑。由于汇率是由一美元可以购买多少其他货币来表示的，英镑兑美元的汇率将从£0.5 开始上升。

绝对购买力平价需要以下假设以保证理论的成立。

1. 苹果的交易成本——运输，保险，损坏和其他成本——都必须为零。
2. 交易苹果不存在贸易壁垒——没有关税、税收和其他政治性壁垒。
3. 最后，纽约的苹果消费和伦敦的苹果消费必须是同质和同偏好的。如果伦敦人吃青苹果，而纽约人吃红苹果，你将不能进行以上操作。

由于交易成本不为零和其他条件无法严格保证，因此只有在可交易和高度同质化的商品上才能体现绝对购买力平价。

正是由于上述原因，绝对购买力平价并不意味着梅塞德斯-奔驰同福特的汽车售价应该相同，纽约核电站的电价并不一定同法国核电站的电价相同。在汽车的例子中，它们不同质，在核电的例子中，虽然它们同质，但是它们是不可交易的。换一种说法，我们将很难看到一个严格遵循绝对购买力平价的单个商品。

我们看一个违背绝对购买力平价的商品的例子。在 2003 年年底，1 欧元可以换 1.3 美元。保时捷的一辆新 Carrera GT 车在美国的售价为 44 万美元。这个价格转换成欧元将为税前 338 462 欧元或者税后 392 615 美元。但是，该车在德国的售价为 452 690 欧元，这意味着一个德国居民如果可以以低于 6 万欧元的运输成本将其从美国运到德国，那么这是划算的。

绝对购买力平价的例外情况在企业中有更多体现。例如，2004 年中期，Alcoa 宣布将花费 10 亿美元在加勒比海的特立尼达岛上建立一座电解铝厂。同时，该公司还在冰岛开工建设了另外一个价值 10 亿美元的电解铝厂，而且公司正在考虑在文莱、巴林、巴西和加拿大建立新的工厂。在以上几个例子中，低能源成本是本质原因(电解铝是高耗能产业)。与此同时，西北太平洋地区的过高的能源价格使得公司在该地区的工厂面临无法盈利的困境，公司已经关闭了该地区的一些工厂。

另外一个著名的绝对购买力平价的例外情况是《经济学家》杂志计算出来的巨无霸指数。为了计算该指数，麦当劳提供了世界各地不同国家和地区的巨无霸的售价。你可以从 www.economist.com 找到 2006 年的巨无霸指数(我们将把这个问题留给读者自己去找)。

你可以从这份指数中看到，至少相对于巨无霸来讲，绝对购买力平价并不一定成立。实际上，《经济学家》杂志统计的 29 种货币中，仅仅有 5 种货币的实际汇率在绝对购买力平价计算的汇率的 10% 上下波动。最大的偏差来自瑞士，该国的货币明显被高估了 60% 。更有甚者，29 种货币中的 11 种货币的汇率被不合理地高估了 40% 以上。为什么?

有很多原因可以解释该现象。第一，巨无霸不可能被自由交易。当然，由于丹麦的货币被认为高估了 40%，你可以装满满一船巨无霸运送到丹麦。但是，你认为人们会购买你的巨无霸吗? 可能不会吧。虽然运送巨无霸可能比较简单，但成本可能过高，而且运输期间巨无霸将可能出现变质。

同时，如果你想想也可以明白，巨无霸的售价是由纽约、芝加哥、旧金山和亚特兰大的平均价格决定的。巨无霸在美国的售价都是不相同的，虽然在美国人们都是用美元。竞争和生活成本仅仅是影响美国巨无霸售价的一部分原因。如果在同一个国家是用同一种货币都不能以同样的价格购买巨无霸，你如何期待绝对购买力平价理论在跨国市场上多种货币间成立呢?

最后，不同的消费偏好可以解释部分偏差。在美国，汉堡包和快速食品是人们主要的食品。在其他地区，汉堡包并没有融入人们的日常生活中。我们可以解释为在美国汉堡包之所以价格较低是由于美国的快餐市场竞争非常激烈。

在讨论过巨无霸之后，我们可以说绝对购买力平价的成立需要更容易交易的商品。例如，同时在纽约证交所和其他国家股票市场上市的公司的股票。如果你研究一下两个股票市场上的股票价格，你会发现，股票的价格几乎可以严格地按照绝对购买力平价解释。这是由于无论你在哪里用哪一种货币购买同一家公司的股票，同股同酬。



31.3.2　相对购买力平价

在实际中，一个购买力平价的相对概念被引入。相对购买力平价并不关心什么决定了汇率的绝对值，而是告诉我们什么决定了汇率的变动。

基本理论　假设目前的英镑兑美元的汇率为 S_0 = £0.50。进一步假设未来一年英国的通货膨胀率为 10%。同时，美国在同期的通货膨胀率为 0。在一年后英镑美元的汇率为多少？

你可以这样考虑，目前，在英国，1 美元价值 0.5 英镑。在 10% 的通货膨胀率下，英国的价格指数将在一年内上升 10%。因此，我们可以得到美元将增值 10%。英镑美元汇率将变为£0.50 × 1.1 = £0.55。

如果美国的通货膨胀率不为零，这时，我们需要考虑两个国家的相对通货膨胀率。例如，如果美国的通货膨胀率为 4%。相对于美国，英国的通货膨胀率为 10% − 4% = 6%。因此，我们可以说美元增值了 6%，预测的英镑美元的汇率为

£0.50 × 1.06 = £0.53。

结论 一般意义上，相对购买力平价意味着汇率的变动是由两个国家的不同的通货膨胀率决定的。为了更好地解释，我们使用下边的符号：

S_0 = 目前(0 时间点)的即期汇率(其他货币兑美元)

$E(S_t)$ = 未来 t 时间点的汇率期望值

h_{US} = 美国的通货膨胀率

h_{FC} = 其他国家的通货膨胀率

基于我们以上的讨论，相对购买力平价预测未来一年的汇率变动，$[E(S_1) - S_0]/S_0$ 为：

$$[E(S_1) - S_0]/S_0 \cong h_{FC} - h_{US} \tag{31-1}$$

换一种说法，相对购买力平价意味着汇率的期望变动等于通货膨胀率的变动。我们把公式重新排列，得到：

$$E(S_1) \cong S_0 \times [1 + (h_{FC} - h_{US})] \tag{31-2}$$

这个结论可以用于解释很多问题，但是更多地被用在解释汇率变动的问题上。

在我们的包含了英镑和美元的例子中，相对购买力平价意味着汇率下一年将上升 10% − 4% = 6%。假设该通货膨胀率不变，则第二年的汇率 $E(S_2)$ 为：

$$\begin{aligned} E(S_2) &= E(S_1) \times [1 + 0.06] \\ &= 0.53 \times 1.06 \\ &= 0.562 \end{aligned}$$

注意到我们可以将上式写成：

$$E(S_2) = 0.53 \times 1.06 = 0.50 \times (1.06 \times 1.06) = 0.50 \times 1.06^2$$

一般来讲，相对购买力平价意味着未来某个时间点的汇率的变动 $E(S_t)$ 为：

$$E(S_t) \cong S_0 \times [1 + (h_{FC} - h_{US})]^t \tag{31-3}$$

我们将可以看到，这是一个很重要的联系。

由于我们并不能保证绝对购买力平价在所有商品上成立，我们以下的讨论集中于相对购买力平价。今后，当我们提到购买力平价的时候，如果没有特别说明，将都是指相对购买力平价。

例 31-4 都是相对的 假设日元美元的汇率为 105 日元兑换 1 美元。日本在未来 3 年的通货膨胀率均为 2%，同时，美国的通货膨胀率都为 6%。在相对购买力平价下，未来 3 年的日元美元汇率为多少？

由于美国的通货膨胀率较高，我们可以预测美元相对贬值。贬值的比率为 2% − 6% = −4%。3 年后，汇率将变为：

$$\begin{aligned} E(S_3) &\cong S_0 \times [1 + (h_{FC} - h_{US})]^3 \\ &\cong 105 \times [1 + (-0.04)]^3 \\ &\cong 92.90 \end{aligned}$$

货币增值和贬值 在当今的资本市场上，我们经常听到像"美元坚挺(疲软)"或者"美元将相对于英镑增值(贬值)"这样的话。当我们提到美元坚挺时，意味着美元价格上升，将需要花费更多外国货币来购买美元。

当货币价值波动时汇率将如何变动取决于汇率如何表示。由于我们用 1 美元兑换多少其他货币表示汇率，汇率将按照美元的上下变动而上下变动：美元增值，汇率升高；美元贬值，汇率降低。

相对购买力平价告诉我们如果美国的通货膨胀率相对较低，汇率将上升，这意味着外国货币相对于美元贬值。

31.4 利率平价理论、无偏远期利率和国际费雪效应

我们下一个需要讨论的问题是即期汇率、远期汇率和利率的联系。开始讨论前，我们需要定义一些新的符号。

F_t = t 期的远期汇率

R_{US} = 美国名义无风险利率

R_{FC} = 其他国家的名义无风险利率

如我们之前讨论，我们使用 S_0 代表即期汇率。我们可以使用美国国库券利率为美国无风险利率 R_{US}。

31.4.1 抛补套利

假设我们在市场上观测到美元和瑞士法郎的以下信息。

$$S_0 = SF2.00$$
$$F_1 = SF1.90$$
$$R_{US} = 10\%$$
$$R_S = 5\%$$

式中，R_S 为瑞士的无风险利率。期限为一年，所以，F_1 是未来 360 天的远期汇率。

你可以从中看到一个套利机会吗？这里存在一个。如果你有 1 美元可以进行一个无风险的投资。你的一种做法是将 1 美元投资于 360 天的美国国债。如果你这样做，期末你的 1 美元将价值：

$$\$1 \text{ 在时期 1 的价值} = \$1 \times (1 + R_{US}) = \$1.10$$

另一种做法是，你可以在瑞士进行无风险投资。你需要先将 1 美元转换成瑞士法郎，在 1 年后你需要将瑞士法郎重新兑换成美元。这个步骤将如下所示：

1. 将 1 美元转换成$\$1 \times S_0 = SF2.00$
2. 同时，在远期市场锁定 1 年后瑞士法郎兑换美元的汇率。由于远期汇率为 SF1.90，1 年后，你的每 1 美元可以转换 1.90 瑞士法郎。
3. 将你手中现在的 SF2.00 投资于收益率为 R_S 的无风险资产。1 年之后，你将得到：

$$\begin{aligned}\text{1 年后你的以瑞士法郎计算的资产} &= SF2.00 \times (1 + R_S) \\ &= SF2.00 \times 1.05 \\ &= SF2.10\end{aligned}$$

4. 将你手中的 SF2.10 按照已经锁定的 SF1.90 = \$1 的汇率转换成美元，你将得到：

$$\begin{aligned}\text{1 年后以美元计算的资产} &= SF2.10/1.90 \\ &= \$1.1053\end{aligned}$$

注意到我们这样程序的一个交易使 1 年之后你的资产数额可以按照以下公式表示：

$$\begin{aligned}\text{1 年后以美元计算的资产} &= \$1 \times S_0 \times (1 + R_S) / F_1 \\ &= \$1 \times 2 \times 1.05/1.90 \\ &= \$1.105\,3\end{aligned}$$

这项投资的收益率为 10.53%，高于投资于美国市场上的 10%。由于两项投资都是无风险投资，所以存在一个套利机会。

为了利用利率差进行套利，你可以在美国以较低利率借入 500 万美元并投资于利率较高的瑞士。该循环投资的收益率是多少？为了得到答案，我们按照先前的交易步骤进行计算。

1. 将 500 万美元按照 SF2 = \$1 的汇率兑换成 1 000 万瑞士法郎。
2. 达成一个在 1 年之后按照 SF1.90 = \$1 的汇率将瑞士法郎转换成美元的远期交易。
3. 将 1 000 万瑞士法郎按照 5% 的收益率投资于瑞士无风险资产，1 年后，你将得到 1 050 万瑞士法郎。
4. 将 1 050 万瑞士法郎按照之前的协议兑换成美元。你将得到 SF1050 万/1.90 = \$5 526 316。
5. 偿还借款本金和利率。你借入了 500 万美元，加上 10% 的利率，你将需要偿还 550 万美元。此时，你有 5 526 316 美元，你的该次投资的无风险利润为 26 316 美元。

我们此处的交易就是无汇率风险波动的套利操作。此处的无汇率风险波动的含义是我们在今天锁定了一个未来的远期汇率以规避汇率波动。

31.4.2 利率平价理论

如果我们假设不存在明显的无汇率风险波动的套利机会，则即期汇率、远期汇率和利率一定存在一些联系。为了看清它们之间的联系，我们回忆刚才的投资策略 1，如果我们投资于美国无风险资产，我们每 1 美元将在 1 年后得到 $1 + R_{US}$

的回报。我们接着看投资策略2，如果投资于外国无风险资产，1年后我们的每1美元将得到 $S_0 \times (1+R_{FC})/F_1$ 的回报。由于不存在套利机会，这两个收益应当相等：

$$1+R_{US}=S_0 \times (1+R_{FC})/F_1$$

将上面公式重新排列得到著名的**利率平价理论**(IRP)：

$$F_1/S_0=(1+R_{FC})/(1-R_{US}) \tag{31-4}$$

我们有一个近似的IRP的公式可以更清楚地表示公式的含义并且容易理解。如果我们将之前的汇率变动的百分比表示为 $(F_1-S_0)/S_0$，则IRP表示的汇率变动近似等于两个利率之间的差：

$$(F_1-S_0)/S_0 \cong R_{FC}-R_{US} \tag{31-5}$$

近似地说，IPR表示两个国家利率之间的差额由两个国家之间的汇率变动来抵消，这样，消除了可能存在的套利机会。我们也可以将公式写成：

$$F_1 \cong S_0 \times [1+(R_{FC}-R_{US})] \tag{31-6}$$

一般地讲，如果我们将1期换成 t 期，我们可以得到IRP的近似形式：

$$F_t \cong S_0 \times [1+(R_{FC}-R_{US})]^t \tag{31-7}$$

例31-5 平价检验 假设日元的汇率 S_0 为¥120=\$1。如果美国的无风险利率为 $R_{US}=10\%$，日本的无风险利率为 $R_J=5\%$，则远期汇率需要为多少才可以保证没有抵补套利机会？

由IRP可以得到：

$$\begin{aligned} F_1 &\cong S_0 \times [1+(R_J-R_{US})] \\ &\cong ¥120 \times [1+(0.05-0.10)] \\ &\cong ¥120 \times 0.95 \\ &\cong ¥114 \end{aligned}$$

可以看出，日元相对于美元增值了。(为什么?)

31.4.3 远期汇率和未来的即期汇率

除了购买力平价(PPP)和利率平价(IRP)之外，我们还有另外一个联系需要讨论。远期汇率和未来的即期汇率之间的关系如何？**无偏远期汇率**(unbiased forward rate，UFR)理论表明远期汇率 F_1 等于未来即期汇率的期望值 $E(S_1)$：

$$F_1=E(S_1)$$

对于 t 期来讲，UFR可以表示成：

$$F_t=E(S_t)$$

近似地说，UFR理论表明，一般来讲，远期汇率等于未来的即期汇率。

UFR理论在没有风险的情况下可以成立。假设日元的远期汇率显著低于未来的即期汇率，例如，10日元/1美元。这就意味着没有人会通过远期汇率将美元兑换成日元，因为如果利用未来的即期汇率进行美元日元兑换，将可以得到更多的日元。这样，远期汇率必然上升到一个可以使更多人接受的水平。

同样地，如果远期汇率高于未来的即期汇率，这样，需要将日元换成美元的人将不会通过远期汇率进行兑换，因为通过未来即期汇率同样的日元可以兑换更多美元。远期汇率就必然下降以吸引更多的交易者。

正是由于这种原因，平均来讲，远期汇率必须等于实际的未来即期汇率。当然，未来的即期汇率是不确定的。如果人们愿意付出一定的溢价来规避不确定性，则UFR可能不成立。如果UFR成立，则180天的远期汇率将等于180天的未来的即期汇率的无偏估计。

31.4.4 整合全部理论

我们已经介绍了三种理论——购买力平价理论(PPP)、利率平价理论(IRP)和无偏远期汇率(UFR)——来描述主要财务变量如利率、汇率和通货膨胀率之间的联系。我们现在将这三种理论融合到一起讨论。

未抛补利率平价理论 我们从将国际金融市场上的三种理论联系起来开始：

$$\text{PPP: } E(S_1) \cong S_0 \times [1 + (h_{FC} - h_{US})]$$
$$\text{IRP: } F_1 \cong S_0 \times [1 + (R_{FC} - R_{US})]$$
$$\text{UFR: } F_1 = E(S_1)$$

我们先将 UFR 和 IRP 联系在一起，由于我们知道由 UFR 可以推出 $F_1 = E(S_1)$，我们可以用 $E(S_1)$来代替 IRP 中的 F_1。结论为：

$$\text{UIP: } E(S_1) \cong S_0 \times [1 + (R_{FC} - R_{US})] \tag{31-8}$$

这个重要的联系被称为**未抛补利率平价理论**(uncovered interest parity，UIP)，这个理论将在我们下边的关于国际资本预算讨论中占有重要地位。UIP 在第 t 期可以表示为：

$$E(S_t) \cong S_0 \times [1 + (R_{FC} - R_{US})]^t \tag{31-9}$$

国际费雪效应 接下来，我们将 PPP 和 UIP 融合在一起。这两个理论的左边都有一个 $E(S_1)$，所以它们右边必须相等，因此我们得到：

$$S_0 \times [1 + (h_{FC} - h_{US})] = S_0 \times [1 + (R_{FC} - R_{US})]$$
$$h_{FC} - h_{US} = R_{FC} - R_{US}$$

上述公式表示，美国市场上的收益率和外国市场上的收益率之间的差额等于这两个国家的通货膨胀率之间的差额。重新排列上述公式我们可以得到**国际费雪效应**(international Fisher effect，IFE)：

$$\text{IFE: } R_{US} - h_{US} = R_{FC} - h_{FC} \tag{31-10}$$

国际费雪效应告诉我们各国的真实利率应该是相等的。[①]

各国的真实利率相等的结论是基本的经济学原理。如果假设巴西的实际收益率高于美国的实际收益率，则资金从美国流向巴西。这样，巴西的资产的价格上升，收益率下降。同时，美国的资产价格下降，收益率上升。该循环保证了真实收益率的相等。

综上所述，我们需要注意一些问题。第一，我们在之前没有讨论到风险的问题。如果不同的国家的投资者有不同的风险偏好，则我们可能得出不同的结论。第二，各个国家之间存在着资金流的壁垒。如果资金不能自由流动，则长期来看，两个不同国家的真实收益率可能不同。

尽管存在这种问题，我们仍然期待世界市场越来越一体化。如果一体化能够实现，则各个不同国家的真实收益率之间的差异就会消失。经济学的基本原理将减少国家间壁垒。

31.5 跨国资本预算

Kihlstrom Equipment (KE)，一家总部设在美国的跨国公司，正在评估其在法国的一项投资。该公司设备出口定单大量增长，它现在必须考虑是否应该在法国设厂。该项目需要 200 万欧元的投资，在未来 3 年每年将为公司带来 90 万欧元的现金流。

目前的即期汇率为€0.5。我们需要重新强调一下，该汇率是由美元标价的欧元汇率，即 1 欧元价值$1/0.5 = 2 美元。美国的无风险利率为 5%，法国的无风险利率为 7%。注意，该汇率是资本市场的观测值，并非估计值。[②]Kihlstrom 公司同类美元投资的收益率为 10%。

Kihlstrom 公司应该接受该项目吗？如同以前讨论的，答案取决于项目的 NPV；但是，我们应该如何计算该项目以美元计算的 NPV？这里提供两种不同的方法。

1. 本币方法：将所有欧元现金流转换成美元，接着将该现金流折现 10% 以计算美元净现值。注意，我们在这个方法里边需要知道远期汇率以便将未来的欧元现金流转换成美元。

2. 外币方法：确定欧元投资所需的必要收益率，接着将未来的现金流按照欧元进行折现算出欧元下的 NPV。然后将欧元 NPV 折算成美元 NPV。这种方法要求我们将美元下 10% 的必要收益率折算成欧元下的必要收益率。

---

① 注意由于我们使用了 PPP 和 IRP 的近似表示，我们这里谈到了近似的实际利率，R - h(见第 6 章)。

② 比如，该利率可能是欧洲美元市场的短期利率或者大银行的贷款利率。

这两种方法的不同之处在于我们在什么时候将欧元折算成美元。第一种方法下，我们在计算 NPV 之前将欧元折算成美元。第二种方法下，我们在计算 NPV 之后进行货币间折算。

由于第二种方法下我们仅仅需要折算一次欧元必要收益率，因此，第二种方法被更多地应用于实际中。此外，第一种方法下我们需要估算远期汇率，而这种估算存在很大的偏差。我们接下来会谈到，尽管如此，基于以上我们的讨论，两种方法是基本相同的。

31.5.1 方法1：本币方法

为了将项目未来现金流折算成美元，我们使用未抛补利率平价说(UIP)来计算项目的现金流的汇率。基于我们之前的讨论，t 时刻的期望汇率 $E(S_t)$ 为：

$$E(S_t) = S_0 \times [1 + (R_€ - R_{US})]^t$$

式中，$R_€$是法国的无风险利率。由于 $R_€ = 7\%$，$R_{US} = 5\%$，即期汇率 $S_0 = €0.5$：

$$E(S_t) = 0.5 \times [1 + (0.07 - 0.05)]^t$$
$$= 0.5 \times 1.02^t$$

项目现金流的汇率如下表所示：

年	期望汇率
1	$€0.5 \times 1.02^1 = €0.5100$
2	$€0.5 \times 1.02^2 = €0.5202$
3	$€0.5 \times 1.02^3 = €0.5306$

使用以上给出的未来期望汇率和即期汇率，我们将所有的现金流折算成美元。

年	(1) 欧元下的现金流（单位：百万欧元）	(2) 期望汇率	(3) 美元下的现金流（单位：百万美元）
0	−2.0	€0.5000	−4.00
1	0.9	€0.5100	1.76
2	0.9	€0.5202	1.73
3	0.9	€0.5306	1.70

最后，我们用一般方法计算该项目的 NPV：

$$NPV_\$ = -\$4 + \$1.76/1.10 + \$1.73/1.10^2 + \$1.70/1.10^3$$
$$= \$30 \text{ 万}$$

所以，该项目是盈利的。

31.5.2 方法2：外币方法

Kihlstrom 公司需要 10% 的美元下的必要收益率。我们需要将该收益率转换成欧元下的必要收益率。基于国际费雪效应，我们知道名义利率的差额为：

$$R_€ - R_{US} = h_€ - h_{US}$$
$$= 7\% - 5\% = 2\%$$

从上述公式，估算出来的欧元现金流的必要收益率近似等于 10% 加上 2% 的欧元区的高通货膨胀率的补偿。

如果我们根据该数据计算欧元下的 NPV，可以得到：

$$NPV_€ = -€2.0 + €0.9/1.12 + €0.9/1.12^2 + €0.9/1.12^3$$
$$= €16 \text{ 万}$$

该项目的 NPV 为 16 万欧元，接受该项目可以使我们得到 16 万欧元的回报。美元下的回报为多少？由于即期汇率为€0.5，美元下的项目 NPV 为：

$$NPV_\$ = NPV_€ / S_0 = €0.16/0.5 = \$30\ 万$$

这个 NPV 等于我们之前计算出来的那个 NPV。

我们这个例子的重要性在于体现了两种不同方法的基本思想是一样的，计算出来的答案也应该是一样的。[⊖]在第二种方法中，暗含着估算未来的汇率。即便如此，外币方法还是比较简单。

31.5.3 不汇回的现金流量

上例假定外国投资产生的全部税后现金流量都汇回母公司。但是，子公司产生的现金流和能汇回母公司的现金流之间可能存在显著差异。

外国子公司将资金汇回母公司有多种途径，其中包括：

1. 股利。
2. 总部管理费。
3. 商标和专利的特许权使用费。

无论用何种方法将现金流汇回母公司，公司都需要特别注意汇款额，因为在现在和未来可能存在对汇款额的限制。许多政府都对外国公司的利润保持高度关注。在这种情况下，政府将考虑对外国公司的汇回现金流进行限制。目前不能汇回的资金被称为*冻结资金*。

31.5.4 跨国企业的资本成本

在前一章中，我们表达了对分散化投资产生的收益的疑问和担忧。相比于完全本土化的企业，我们可以在跨国企业的分散化投资中找到更强有力的案例。假设存在禁止美国股东持有外国证券的壁垒，不同国家间的金融市场是相互分隔的。进一步假设美国公司不会受到此壁垒的限制。在这样的例子中，参与国际投资的公司可以向美国股东提供间接的分散化投资，这些是他们无法从美国国内的投资中获得的。总的来说，公司相对于其股东来说，投资于海外的成本更低，那么由公司来进行跨国分散化投资就是有利的，而这种优势将会反映为风险调整折现率较低。

另一种情况是，如果对股东来说不存在国际投资壁垒，那么股东自身就可以通过购买外国证券来获得跨国分散化投资所产生的收益。在本例中，美国公司的项目资本成本并不取决于项目是在美国或是在外国。实务中，持有外国证券将带来许多成本。这些成本包括税收，获得信息的成本以及交易成本。这意味着尽管美国投资者持有外国证券并不受限制，他们也无法实现完美的跨国分散化投资。

公司可能会发现相比于国内投资而言，跨国投资本身就包含了更多的政治风险。这些额外的风险可能会抵消跨国分散化投资所产生的收益。公司可能会提高折现率，以反映接管风险与国际汇率汇兑风险控制。

31.6 汇率风险

汇率风险是指由于外币价值上下波动，国际经营业务因此必须面临的问题。进行汇率风险管理是跨国经营公司的一项重要活动。我们在接下来将讨论主要的三种汇率风险：短期外汇交易风险、长期外汇交易风险和换算风险。

31.6.1 短期外汇交易风险

汇率的日常波动产生了跨国财务管理中的短期外汇交易风险。大多数公司达成了在未来以固定价格买入或者卖出商品的协议。当该项交易涉及两种不同的货币时，就存在了另外一种附加风险。

⊖ 实际上，由于我们使用了近似值，两种方法的答案有一点小小的不同。如果我们使用精确值 1.10 × (1 + 0.02) = 12.2%，则我们将得到精确的相同的 NPV。

例如，假设你从意大利进口通心面并且在美国市场上使用 Impasta 的品牌进行销售。你最大的购货商订购了 10 000 箱的 Impasta 通心面。今天你将该项订单交给你的供应商，但是在 60 天之后你才可能付款。你的通心面的售价为 6 美元/箱，你的成本为 8.4 欧元/箱，欧元美元的汇率为€1.50，每购买 1 美元需要付出 1.5 欧元。

在目前的汇率下，你满足此项订单的美元下的成本为 8.4/1.50 = 5.6(美元/箱)，因此你的该项交易的税前利润为 10 000 × (6 − 5.6) = 4 000(美元)。但是，60 天之后汇率可能发生变动，因此，你的实际利润将取决于汇率如何发生变动。

例如，如果汇率变为€1.60，你的成本将变为 8.4/1.60 = 5.25(美元/箱)，你的利润将为 7 500 美元。如果汇率变为€1.40，则你的成本变为 8.4/1.40 = 6(美元/箱)，你的利润将变为 0。

我们例子中的短期外汇交易风险可以通过多种方法进行规避。最常用的方法是通过进入远期汇率市场锁定一个未来的汇率。例如，假设 60 天的远期汇率为€1.58。如果你进行此项对冲，你的利润将为多少？如果你不进行对冲，你的预期利润将为多少？

如果你进行此项对冲，你锁定了一个€1.58 的远期汇率。你的美元计价下的成本将为 8.4/1.58 = 5.32(美元/箱)，这样，你的利润将为 10 000 × (6 − 5.32) = 6 800(美元)。如果你不进行此项对冲，则如果远期汇率为未来即期汇率的无偏估计(换一种说法就是 UFR 成立)，你可以预计 60 天后的即期汇率为€1.58，你同样可以得到 6 800 美元的利润。

31.6.2 长期外汇交易风险

长期来看，由于不可预测的不同国家的相对经济状况的变化，跨国经营的价值也存在波动。例如，假设我们在一个廉价劳动力国家拥有一个劳动密集型组装厂。随着时间的推移，未来的经济状况发生变化，该国的劳动力薪酬上升，劳动力成本低的优势可能就不复存在。

这种汇率的变动在实际中是真实存在的。例如，2005 年，美元兑其他货币持续贬值。这就意味着美国国内的生产厂商从每 1 美元的出口中获得了更多的利润。例如，2005 年，Pepsico 公司预计它可以从汇率变动中获得 251 万美元的利润。汇率变动引起利润变动的效应同样体现在澳大利亚的矿产商 Iluka 公司上，该公司预计澳大利亚元兑美元的每一分的波动，将给公司带来额外的 500 万美元的利润变动。

对冲长期外汇交易风险比对冲短期外汇交易风险更加难以操作。首先，远期市场上不存在如此长期的交易。因此，公司大多采取将公司未来外币现金流入和现金流出进行匹配的策略。外国货币和本国机器劳动力的交易也采取了同样的策略。例如，一个在国外进行销售的公司可能匹配其在该国的原材料购买和劳动力消耗。这样，公司的年收入和成本就可以同时波动。这样的例子更多地体现在宝马、本田、梅赛德斯和丰田等汽车生产厂商上，这些厂商现在正越来越多地将汽车的组装转移到美国来，这样它们就可以规避汇率的上下波动。

例如，宝马公司在南卡罗来纳州生产大约 160 000 辆汽车，其中大约 100 000 辆用于出口。生产这些汽车的大部分成本使用美元来支付，当宝马公司将这些车出口到欧洲的时候，将收到欧元。当美元走弱，这些车将为宝马创造更多的利润。同时，宝马公司每年大约进口 217 000 辆汽车到美国。这些车大部分在欧洲进行生产，成本用欧元进行计算，所以，当美元走弱时，这些车的利润将下降。汇总在一起，利润的上升刚好弥补了利润的下降。这样，宝马公司进行了一次对冲。

同样，企业可以通过在国外贷款来对冲长期外汇交易风险。国外资产的价值的波动可以部分弥补债务的波动。

个人观点

Richard M. Levich 谈远期汇率市场

市场上的 3 个月期的远期汇率同 3 个月后的即期汇率的关系是什么？第一种普遍的观点是两者之间没有联系。每一个银行交易员都知道，外国资产同本国资产之间的抵补套利的机会使远期汇率和利率差额之间有很密切的联系。任何时候，交易商打开计算机，都可从显示屏上观察到远期升水与利率差额几乎相等，特别是采用欧洲货币利率时。因此，交易员可能说："远期汇率反映了今天的利率差额，因此它与预期值无关。"

第二种普遍的观点是远期汇率反映了未来汇率的期望值，这个观点需要进一步的解释。将 1 月 15 日的 3 月远期汇率作为一个观测值同 3 个月之后即 4 月 15 日的即期汇率进行对比。这就产生了一个远期汇率的预测值——当然，这不足以使人接受或拒绝一个理论。但是，将许多观测值平均起来，预测偏差就会很小，这样就能判断是否接受远期利率是未来即

期利率的无偏估计的理论。因此，我们观测 4 月 15 日的即期汇率和 1 月 15 日的远期汇率并进行匹配。同时，观测 10 月 15 日的即期汇率同 6 月 5 日的即期汇率，等等。我们选择 8 ~ 10 年的数据组成一个足够大的样本集。

数据显示，在 20 世纪 80 年代早期，当美元走强的时候，远期汇率显著地低估了美元走势，远期利率是一个有偏估计值。但是从 1985 ~ 1987 年，当美元迅速走弱时，远期利率又显著地高估了美元的走势，远期汇率仍然是一个有偏估计，但是，与以前方向正好相反。但是在整个 20 世纪 80 年代，远期汇率平均来讲很接近未来的即期汇率。

这里传达了两个信息。第一，即使不存在远期汇率同未来即期汇率之间的联系，通用公司的财务人员仍然希望了解准确的"无联系"是什么。因为如果远期汇率未定的 3% 高于或 5% 低于未来的即期汇率，该财务人员将面临一个很好的套利机会。如果我们知道该偏差是存在和稳定的，一个快三五分钟的钟表仍然十分有用。

注：Richard M. Levich 是纽约大学的国际财务教授。他在汇率和其他跨国经济及财务方面著作颇丰。

31.6.3 换算风险

当一家美国公司计算其会计净利润和每股收益的时候，需要将所有的数据转换成美元。当存在大量跨国交易的时候，就会出现一些会计问题。有两个问题比较突出：

1. 用哪一个汇率转换所有的会计报表项目比较合适？
2. 会计报表如何处理货币转换带来的汇兑损益？

为了更好地说明这个问题，我们假设一年前我们在 Lilliputia 国建立了一家工厂，该国的货币为 gulliver(GL)。在第一年年初，汇率为 GL2 = $1，gulliver 下的会计报表如下所示：

资产	GL1 000	负债	GL500
		所有者权益	GL500

在 2GL 可以兑换 1 美元的情况下，该会计报表可以表示为：

资产	$500	负债	$250
		所有者权益	$250

Lilliputia 国去年没有开展任何经营活动，因此，净收入为 0(在考虑汇率之前)。但是，由于 Lilliputia 国的通货膨胀率远高于美国的通货膨胀率，因此汇率变为 GL4 = $1。

由于没有开展任何经营活动，gulliver 下年末会计报表同年初的会计报表一样。但是，如果我们用新的汇率将该报表转换成美元下的会计报表，我们将得到下表：

资产	$250	负债	$125
		所有者权益	$125

注意，虽然净收益为 0，所有者权益的账面价值降到了 125 美元。尽管没有开展任何经营活动，但是，会计上损失了 125 美元。如何处理这 125 美元的损失是一个很复杂的会计问题。

一个最简单有效的方法是将该损失计入到母公司的利润表中。当汇率不断变动的时候，该损益将显著影响母公司的每股收益。虽然这仅仅是一个会计问题，但是许多财务人员仍然讨厌这种情况。

目前流行的做法是根据美国会计准则委员会(FASB)颁布于 1981 年的第 52 条(FASB52)的规定来处理该损益。FASB52 法则规定，所有的国外子公司的所有者权益和债务根据预设的汇率进行折算。

所有的汇兑损益将被计入到资产负债表所有者权益的一个特殊项目中，该项目被称为"未确定汇兑损益"。该项目至少记录了某会计时点之后的所有汇兑损益。该损益不计入利润表中。因此，该汇兑损益在资产未出售或负债未偿还之前并不影响利润。

31.6.4 管理汇率风险

对于一个大的跨国公司来讲，汇率风险管理涉及大量的国外子公司和大量的外国货币，汇率的变动可能使某些子公

司盈利而使其他子公司受损，其净收益取决于外汇的净收支差。

例如，假设一家公司有两家分部，分部 A 在美国通过美元购买商品然后在英国用英镑进行销售。分部 B 在英国用英镑购买商品在美国通过美元进行销售。如果这两个分部的现金流正好相等，则公司不存在任何汇率风险。

在我们的例子中，该公司用英镑衡量的收益（现金流出少于现金流入）很少，因此汇率风险就会很小。当然，如果其中一个分部通过对冲规避汇率风险，该公司的汇率风险就会上升。这个例子的核心问题是，公司需要集中考虑其总的汇率风险，因此汇率风险应该进行集中管理。

31.7 政治风险

跨国经营的另外一个风险是**政治风险**：政策变动带来的资产价值的变动。这种风险不仅仅影响进行跨国经营的公司。例如，美国的税收政策的变动可能使一些公司收益，而使另外一些公司受损。因此，政治风险同样作用于跨国公司和国内公司。

一些国家的政治风险高于另外一些国家。当公司在风险高的国家进行经营时，就会要求更高的收益率以弥补可能存在的资产冻结、经营管制和合同废除。在一些极端的例子中，一些高政治不稳定地区存在着国有化的风险。

政治风险还取决于公司所在的行业：一些行业可能不存在很高的国有化风险，因为将公司交给其他所有者可能一文不值。一个仅仅生产供应给母公司特殊零部件的子公司可能不会成为接管对象。同样，一家只能使用母公司供应的特殊零部件进行生产的子公司也不会面临接管风险。

自然资源如铜矿和油井则面临着完全不同的处境。一旦投入生产，则公司的大部分收益来自于日常经营。因此，该类公司面临着很大的政治风险。因此，进行此类投资都要求更高的收益率以弥补高政治风险带来的损失。

可以用很多种方法来规避政治风险，特别是在接管和国有化时。利用本地资金，特别是当地政府的资金可以有效避免政治风险，因为公司可以在出现不利政策的时候拒绝偿还债务。在我们本节的讨论中，需要母公司大量参与的此种方法可以有效地规避政治风险。

本章小结

跨国公司的业务要比国内公司的业务复杂得多。管理层必须了解利率、汇率和通货膨胀率之间的关系，必须知道大量的不同的金融市场的规则和税收制度。本章简要地对国际经营中需要注意的问题进行了阐述。

我们所阐述的都是一些基本问题，主要有以下几点：

1. **一些基本的专业术语**：我们主要介绍了一些外汇词语如伦敦银行同业拆借利率（LIBOR）、欧洲货币等。
2. **汇率的基本原理**：我们讨论了即期汇率、远期汇率和汇率的决定因素。
3. **国际融资的一些基本原理**：
   a. 绝对购买力平价和相对购买力平价（PPP）；
   b. 利率平价（IPR）；
   c. 无偏远期汇率（UFR）。
   绝对购买力平价陈述了每 1 美元在不同的国家的购买力应该相同，即无论你在纽约还是东京购买一个橘子的成本是一样的。
   相对购买力平价陈述了两个国家的货币的汇率的变动等于两个国家的通货膨胀率的变动。
   利率平价陈述了远期汇率同即期汇率之间的差额等于利率之间的差额。我们论证了抵补套利如何使该理论成立。
   无偏远期汇率陈述了远期汇率是未来即期汇率的无偏估计。
4. **跨国公司资本预算**：我们介绍了汇率关系下的资本预算需要注意的两个情况。
   a. 未抛补利率平价理论；
   b. 国际费雪效应。
   在这两种情况下，我们论述了如何使用外币计算 NPV 和如何将外币转化成本币计算 NPV。
5. **汇率和政治风险**：我们介绍了几种重要的汇率风险以及如何对冲这些风险所带来的现金流的波动。我们也介绍了一些政治风险以及如何规避这些政治风险。

思考与练习

1. **即期汇率和远期汇率** 假设瑞士法郎的即期汇率为 SF1.50，90 天的远期汇率为 SF1.53。
   (1) 美元相对于瑞士法郎是折价兑换还是溢价兑换？
   (2) 市场预期瑞士法郎相对于美元是升值了还是贬值了？为什么？
   (3) 你觉得美国和瑞士未来的经济状况发生了什么样的相对变化？
2. **购买力平价** 假设未来几年墨西哥的通货膨胀率比美国高 3%，其他条件不变，墨西哥比索同美元之间的汇率将发生什么样的变化？你这样回答的理论依据是什么？
3. **汇率** 澳大利亚元兑美元的即期汇率为 A $1.40。明年该汇率水平可能上升 10%。
   a. 澳大利亚元是增值了还是贬值了？
   b. 澳大利亚和美国的通货膨胀率之间的关系如何？
   c. 澳大利亚和美国的名义利率之间的关系如何？实际利率呢？
4. **汇率** 汇率对于公司会带来坏的还是好的影响？
5. **跨国经营风险** Duracell 公司一度准备在中国和印度投资电池生产企业。在这两个国家进行电池生产可以使 Duracell 公司的碱性电池的出口额达到 30% ~35%，进而避免惩罚性关税。该投资建议可以为 Duracell 公司带了哪些好处？Duracell 公司可能面临哪些风险？
6. **跨国公司** 目前，越来越多的跨国公司的国外销售额高于国内销售额，那么哪种货币应该作为公司的本币？
7. **汇率变动** 下边的陈述哪个是正确的？说明理由。
   a. 如果大不列颠的主要价格指数高于美国，我们将可以预测英镑将相对于美元升值。
   b. 假设你是一个德国机器出口商，你的所有销售都使用外币结算。进一步假设未来欧洲央行将采取扩张性货币政策。如果该政策将使德国的通货膨胀率高于其他国家，则你需要利用远期汇率市场来规避欧元贬值可能带来的损失。
   c. 如果你能准确预测两个国家之间的通货膨胀率之间的关系，而其他人不可以，则你可以借此在即期汇率市场盈利。
8. **汇率变动** 一些国家的政府利用汇率的波动来达到短期的国际收支平衡。在下列几种情况下，描述其对美国进口商和出口商同国外进行交易的影响。
   a. 美国政府官员表示他们将乐意看到欧元对美元升值。
   b. 英国政府表示英镑相对于美元被过度低估。
   c. 巴西政府宣布将通过新发行 10 亿的货币来刺激经济以降低失业率。
9. **国际资本市场的关系** 我们讨论了国际资本市场上的五种主要关系：相对购买力平价、利率平价(URP)、无偏远期利率(UFR)、未抛补利率平价(UIP)和国际费雪效应。上边的五种理论哪一种更接近于现实？那一种更容易在实际中被违背？
10. **汇率风险** 假设你是一位出口商，你将在收到货物 3 个月后进行外币结算，预计未来本币将相对于外币升值，你有必要进入远期汇率市场进行对冲吗？
11. **跨国公司预算** 假设你需要对公司的两家子公司进行投资项目分析，一家子公司位于国内，一家位于国外。你将使用本币进行两家子公司的项目分析。在哪种情况下你将倾向于投资于国外？哪些因素会影响你的这些决定？
12. **跨国公司预算** 经过调整的政策风险和多样化风险分析，一家国外子公司的项目可以产生正的 NPV，你是否应该接受该项目？为什么？
13. **跨国借款** 如果一家美国公司需要为其国外子公司进行债务融资，其在美国进行借款的劣势是什么？你如何规避这些劣势？
14. **跨国投资** 如果国际金融市场是有效的，假设欧洲美元利率比美国国内利率高，你在美国进行融资然后投资到欧洲美元市场，这种做法正确吗？为什么？
15. **理解汇率** 回顾图 31-1 以回答如下问题：
   a. 如果你拥有 100 美元，那么你可以兑换多少欧元？
   b. 1 欧元价值为多少？
   c. 如果你有 500 万欧元，你将拥有多少美元？
   d. 新西兰币与新加坡币哪个更值钱？
   e. 墨西哥比索与智利比索哪个更值钱？

f. 多少墨西哥比索可以兑换 1 欧元？你将该汇率称为？

g. 所列货币中每单位货币最值钱的是？最不值钱的是？

16. **交叉汇率** 利用表 31-1 中的数据回答以下问题：

a. 你将选择拥有 100 美元还是 100 英镑？为什么？

b. 你将选择拥有 100 瑞士法郎还是 100 英镑？为什么？

c. 瑞士法郎和英镑之间的交叉汇率为多少？以瑞士法郎来定价的英镑汇率呢？

17. **远期汇率** 运用图 31-1 提供的信息回答以下问题：

a. 间接标价法下，日元六个月期的远期汇率是多少？日元是升水还是贴水？请阐释理由。

b. 直接标价法下，英镑三个月期的远期汇率等于多少？美元是升水还是贴水？请阐释理由。

c. 基于图中的信息，你认为美元相对于日元的价值以及美元相对于英镑的价值会如何变化？请阐释理由。

18. **运用点汇率和远期汇率** 假定加拿大元的点汇率为 1.18 加拿大元，而六个月期的远期汇率为 1.13 加拿大元。

a. 美元和加拿大元哪个更值钱？

b. 假设遵守绝对购买力平价理论，那么如果加拿大的 Elkhead 啤酒价格为 2.19 加拿大元，那么在美国消费的该啤酒价格应该是多少？

c. 相对于加拿大元而言，美元是升水了还是贴水了？

d. 哪一种货币预期将升值？

e. 你认为哪个国家的利率更高，是美国还是加拿大？请阐释理由。

19. **交叉汇率与套利** 假定日元的汇率为 110 日元 = 1 美元，而英镑的汇率则为 1 英镑 = 1.65 美元。

a. 用日元来标价英镑（每英镑所代表的日元）的交叉汇率是多少？

b. 假定交叉汇率为 183 日元 = 1 英镑。是否存在套利机会？如果存在，请解释如何从这种误定价中获利？

20. **利率平价** 利用 31-1 中的数据回答问题。假设利率平价理论有效，美国的未来 6 个月期的无风险利率为 2.6%，则大不列颠的无风险利率为多少？日本的呢？瑞士的呢？

21. **利率与套利** 一间主要的美国公司的高管准备用 3 000 万美元进行为期三个月的投资。美国的年度利息率为每月 0.25%，英国的利率为每月 0.41%。点汇率为 0.54 英镑，三个月远期汇率为 0.53 英镑。忽略交易成本，高管将会想要将公司资金投资于哪个国家？为什么？

22. **通货膨胀与利率** 假定当前波兰兹罗提为 Z 4.27，三年后的预期汇率为 Z 4.51。在此期间美国与波兰的年度通货膨胀率相差多少？假定对于两个国家来说预期利率都是稳定不变的。你是根据何种关系得出答案的？

23. **汇率风险** 假设你所在的公司从新加坡进口计算机主板。已知汇率如图 31-1 所示。你刚刚下订单订购了 30 000 件主板，每件的价格为 168.5 新币。主板将于 90 天后交货，届时你还需支付运输费用。你可以以每件 125 美元的价格售出主板。假设未来 90 天中，汇率上升或下降了 10%，你的利润分别会是多少？盈亏平衡点对应的汇率是多少？如果用新币/美元来表示汇率，那么盈亏平衡点的汇率表示汇率是上升还是下降了？变动的百分比是多少？

24. **汇率和套利** 假设挪威克朗的即期汇率和未来 6 个月的远期汇率分别为 Kr6.84 和 Kr6.96。美国的无风险年利率为 4%，挪威的无风险年利率为 7%。

a. 这里存在一个套利机会吗？如果存在，你如何利用该套利机会？

b. 6 个月期的无风险利率应该为多少才能防止该套利机会的存在？

25. **国际费雪效应** 你发现美国每年的通货膨胀率为 2.5%，而国库券当年的年收益率为 4.1%。你如何估计以下通货膨胀率：

a. 如果澳大利亚政府短期证券年收益率为 4%，那么澳大利亚的通货膨胀率是多少？

b. 如果加拿大政府短期证券年收益率为 6%，那么加拿大的通货膨胀率是多少？

c. 如果中国台湾地区政府短期证券的年收益率为 9%，那么中国台湾地区的通货膨胀率是多少？

26. **点汇率与远期汇率** 假定日元的点利率和三个月远期利率分别为 118.15 日元与 116.32 日元。

a. 日元预期是走弱还是走强？

b. 你估计美国与日本的通货膨胀率的差异是多少？

27. **预期点汇率** 假设匈牙利福林的点汇率为 HUF209。美国的通货膨胀率为每年 3.5%，而匈牙利则为每年 5.7%。请你预测一年后的汇率。两年后的汇率呢？五年后呢？你所运用的关系式是什么？

28. **资本预算** Lankonishok 设备公司有一项欧洲的投资项目。项目成本为 1 800 万欧元，同时预期在第一年产生 360 万欧元的现

金流，第二年为 410 万欧元以及第三年的 510 万欧元。当前点汇率为 1.22 美元/1 欧元，当前美国的无风险利率为 4.8%，欧洲为 4.1%。估计项目的适当折现率为 13%，也就等于公司在美国的资本成本。而且，该项目将在三年后以 1 220 万欧元的价格售出。请问项目的净现值是多少？

29. **资本预算** 你正对一项现在位于瑞士的子公司扩建提案进行评估。扩建的成本将为 2 500 万瑞士法郎。项目将在之后的五年内为公司带来每年 720 万瑞士法郎的现金流。美国的必要收益率为每年 13%，而当前的汇率为 1.72 瑞士法郎。欧元的现行利率为每年 8%，而瑞士法郎的当前利率则为每年 7%。
   a. 你预计在未来四年汇率将会如何变化？
   b. 基于你对 a 题的回答，将预期的瑞士法郎现金流转换为美元现金流，并计算净现值。
   c. 瑞士法郎现金流的必要收益率是多少？基于该答案，计算瑞士法郎的净现值并将其转换为美元净现值。
30. **外币披露** Atreides 国际公司在 Arrakis 拥有业务。Arrakeen solaris 的部门的资产负债表显示公司资产为 23 000 solaris，负债为 9 000 solaris，权益为 14 000 solaris。
   a. 如果当前汇率为 1 美元兑换 1.20 solaris，请将该资产负债表以美元表示。
   b. 假定从现在起一年后以 solaris 表示的资产负债表与年初相同。如果汇率为 1 美元兑换 1.40 solaris，请问现在资产负债表又会如何以美元表示？
   c. 假设现在汇率为 1 美元兑换 1.12 solaris，那么 b 题的答案又是如何？
31. **外币披露** 在前题中，假设权益中的留存收益增加了 1 250 solaris，如果年末的汇率为 1 美元兑换 1.24 solaris，那么资产负债表如何以美元表示？
32. **运用准确的国际费雪效应** 从我们在第 6 章中对于费雪效应的讨论中，我们已知名义利率 R、实际利率 r 以及通货膨胀率 h 之间的关系可以用如下等式表示：

$$1+r=(1+R)/(1+h)$$

   这就是国内费雪效应。
   a. 请问国际费雪效应的非近似形式是什么？
   b. 基于你对 a 题的回答，未抛补利率平价理论(UIP)的准确形式是什么？提示：回顾利率平价理论(IRP)的准确形式，并运用无偏远期汇率(UFR)。
   c. 相对购买力平价理论(PPP)的准确形式是什么？提示：结合你前两题的答案。
   d. 运用未抛补利率平价理论(UIP)的准确形式，以及国际费雪效应计算 Kihlstrom 钻头项目(在 31.5 中进行了讨论)的净现值。运用这两种方法得出的结果应该是一致的。

小案例　　东方海岸游艇公司国际化

拉丽沙·沃伦是东方海岸游艇公司的总裁，他正在同摩纳哥一位游艇经销商贾瑞克·杰克维兹进行谈判，以便将该公司的游艇出售到欧洲市场。贾瑞克·杰克维兹希望通过他的销售网络销售东方海岸的游艇。贾瑞克·杰克维兹告诉拉丽沙他估计每月可以带来 800 万欧元的游艇销售额。由于所有的销售都用欧元来结算，贾瑞克将得到 5% 的用欧元支付的委托销售费用。由于游艇是订单销售，因此，第一笔交易将在一个月之后完成。贾瑞克将在交易完成 90 天之后支付货款。该结算协议将在两家公司合作期间持续进行。

拉丽沙认为公司完全有能力通过现有生产力满足欧洲的新的需求，但是拉丽沙有点担心可能存在的欧洲销售的财务风险。目前的汇率为$1.45/€。在这个汇率下，公司的生产成本占到了销售额的 80%，该成本不包含支付给贾瑞克的委托销售费用。

拉丽沙决定由公司的财务分析师丹·欧文对该项目进行财务分析，并且要求丹重点分析以下几个问题：

1. 进行国际销售的优势和劣势有哪些？公司可能面临哪些额外风险？
2. 如果美元走强，公司的利润将如何变化？如果美元走弱呢？
3. 忽略税收，在目前$1.45/€的汇率下，东方海岸游艇公司可以从该项目中获利还是亏损？如果汇率变为$1.30/€，公司的利润将为多少？汇率为多少时，公司达到盈亏平衡？
4. 公司如何对冲汇率风险？如何进行该操作？
5. 考虑所有问题之后，公司是否应该接受该项目？为什么？

附录 数学表

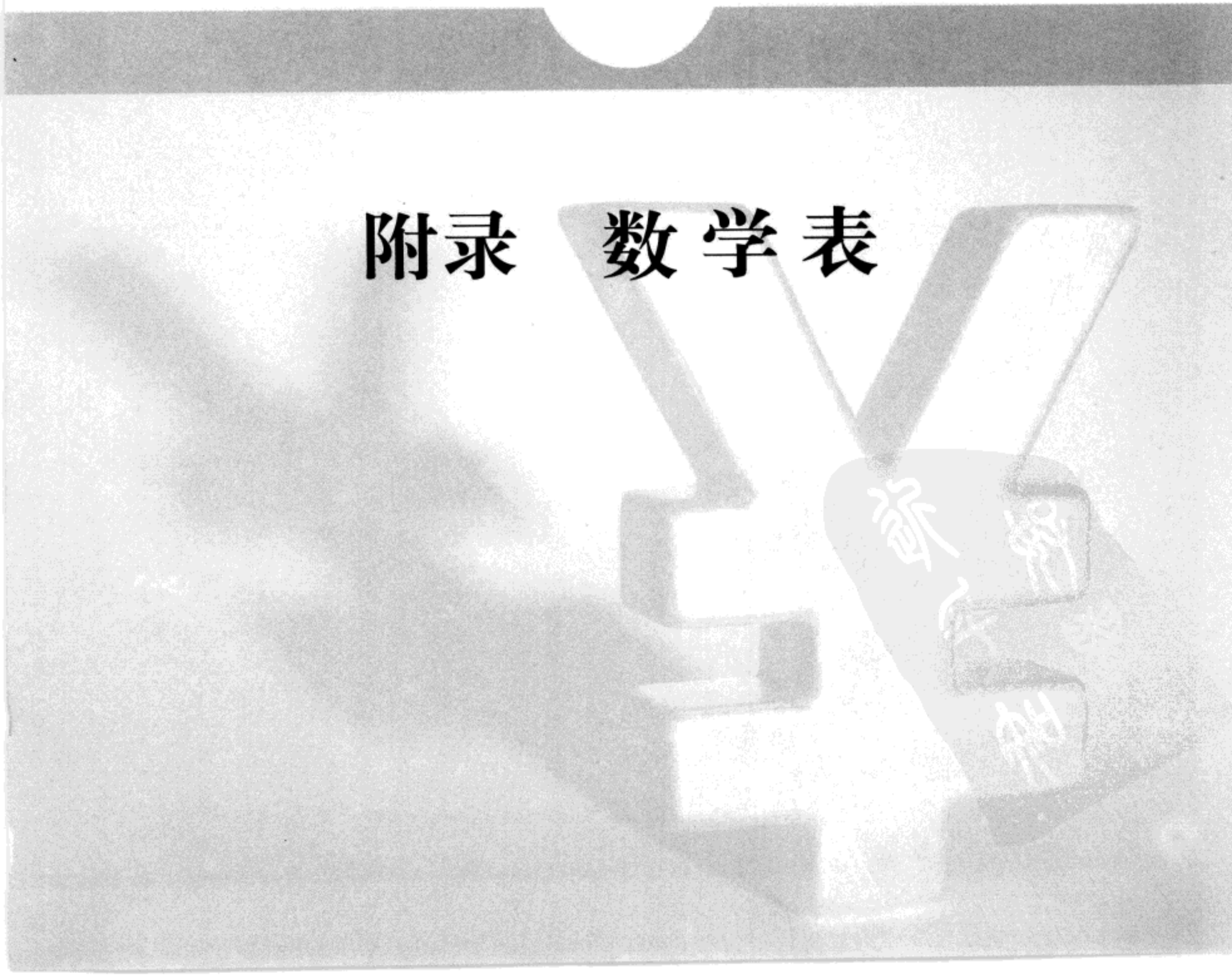


表 A-1 复利现值系数表：$PVIF = 1/(1+r)^T$

T	r: 1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174
2	0.9803	0.9612	0.9426	0.9246	0.9070	0.8900	0.8734	0.8573	0.8417
3	0.9706	0.9423	0.9151	0.8890	0.8638	0.8396	0.8163	0.7938	0.7722
4	0.9610	0.9238	0.8885	0.8548	0.8227	0.7921	0.7629	0.7350	0.7084
5	0.9515	0.9057	0.8626	0.8219	0.7835	0.7473	0.7130	0.6806	0.6499
6	0.9420	0.8880	0.8375	0.7903	0.7462	0.7050	0.6663	0.6302	0.5963
7	0.9327	0.8706	0.8131	0.7599	0.7107	0.6651	0.6227	0.5835	0.5470
8	0.9235	0.8535	0.7894	0.7307	0.6768	0.6274	0.5820	0.5403	0.5019
9	0.9143	0.8368	0.7664	0.7026	0.6446	0.5919	0.5439	0.5002	0.4604
10	0.9053	0.8203	0.7441	0.6756	0.6139	0.5584	0.5083	0.4632	0.4224
11	0.8963	0.8043	0.7224	0.6496	0.5847	0.5268	0.4751	0.4289	0.3875
12	0.8874	0.7885	0.7014	0.6246	0.5568	0.4970	0.4440	0.3971	0.3555
13	0.8787	0.7730	0.6810	0.6006	0.5303	0.4688	0.4150	0.3677	0.3262
14	0.8700	0.7579	0.6611	0.5775	0.5051	0.4423	0.3878	0.3405	0.2992
15	0.8613	0.7430	0.6419	0.5553	0.4810	0.4173	0.3624	0.3152	0.2745
16	0.8528	0.7284	0.6232	0.5339	0.4581	0.3936	0.3387	0.2919	0.2519
17	0.8444	0.7142	0.6050	0.5134	0.4363	0.3714	0.3166	0.2703	0.2311
18	0.8360	0.7002	0.5874	0.4936	0.4155	0.3503	0.2959	0.2502	0.2120
19	0.8277	0.6864	0.5703	0.4746	0.3957	0.3305	0.2765	0.2317	0.1945
20	0.8195	0.6730	0.5537	0.4564	0.3769	0.3118	0.2584	0.2145	0.1784
21	0.8114	0.6598	0.5375	0.4388	0.3589	0.2942	0.2415	0.1987	0.1637
22	0.8034	0.6468	0.5219	0.4220	0.3418	0.2775	0.2257	0.1839	0.1502
23	0.7954	0.6342	0.5067	0.4057	0.3256	0.2618	0.2109	0.1703	0.1378
24	0.7876	0.6217	0.4919	0.3901	0.3101	0.2470	0.1971	0.1577	0.1264
25	0.7798	0.6095	0.4776	0.3751	0.2953	0.2330	0.1842	0.1460	0.1160
30	0.7419	0.5521	0.4120	0.3083	0.2314	0.1741	0.1314	0.0994	0.0754
40	0.6717	0.4529	0.3066	0.2083	0.1420	0.0972	0.0668	0.0460	0.0318
50	0.6080	0.3715	0.2281	0.1407	0.0872	0.0543	0.0339	0.0213	0.0134

T	r: 10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	0.9091	0.8929	0.8772	0.8696	0.8621	0.8475	0.8333	0.8065	0.7813	0.7576	0.7353
2	0.8264	0.7972	0.7695	0.7561	0.7432	0.7182	0.6944	0.6504	0.6104	0.5739	0.5407
3	0.7513	0.7118	0.6750	0.6575	0.6407	0.6086	0.5787	0.5245	0.4768	0.4348	0.3975
4	0.6830	0.6355	0.5921	0.5718	0.5523	0.5158	0.4823	0.4230	0.3725	0.3294	0.2923
5	0.6209	0.5674	0.5194	0.4972	0.4761	0.4371	0.4019	0.3411	0.2910	0.2495	0.2149
6	0.5645	0.5066	0.4556	0.4323	0.4104	0.3704	0.3349	0.2751	0.2274	0.1890	0.1580
7	0.5132	0.4523	0.3996	0.3759	0.3538	0.3139	0.2791	0.2218	0.1776	0.1432	0.1162
8	0.4665	0.4039	0.3506	0.3269	0.3050	0.2660	0.2326	0.1789	0.1388	0.1085	0.0854
9	0.4241	0.3606	0.3075	0.2843	0.2630	0.2255	0.1938	0.1443	0.1084	0.0822	0.0628
10	0.3855	0.3220	0.2697	0.2472	0.2267	0.1911	0.1615	0.1164	0.0847	0.0623	0.0462
11	0.3505	0.2875	0.2366	0.2149	0.1954	0.1619	0.1346	0.0938	0.0662	0.0472	0.0340
12	0.3186	0.2567	0.2076	0.1869	0.1685	0.1372	0.1122	0.0757	0.0517	0.0357	0.0250
13	0.2897	0.2292	0.1821	0.1625	0.1452	0.1163	0.0935	0.0610	0.0404	0.0271	0.0184
14	0.2633	0.2046	0.1597	0.1413	0.1252	0.0985	0.0779	0.0492	0.0316	0.0205	0.0135
15	0.2394	0.1827	0.1401	0.1229	0.1079	0.0835	0.0649	0.0397	0.0247	0.0155	0.0099
16	0.2176	0.1631	0.1229	0.1069	0.0930	0.0708	0.0541	0.0320	0.0193	0.0118	0.0073
17	0.1978	0.1456	0.1078	0.0929	0.0802	0.0600	0.0451	0.0258	0.0150	0.0089	0.0054
18	0.1799	0.1300	0.0946	0.0808	0.0691	0.0508	0.0376	0.0208	0.0118	0.0068	0.0039
19	0.1635	0.1161	0.0829	0.0703	0.0596	0.0431	0.0313	0.0168	0.0092	0.0051	0.0029
20	0.1486	0.1037	0.0728	0.0611	0.0514	0.0365	0.0261	0.0135	0.0072	0.0039	0.0021
21	0.1351	0.0926	0.0638	0.0531	0.0443	0.0309	0.0217	0.0109	0.0056	0.0029	0.0016
22	0.1228	0.0826	0.0560	0.0462	0.0382	0.0262	0.0181	0.0088	0.0044	0.0022	0.0012
23	0.1117	0.0738	0.0491	0.0402	0.0329	0.0222	0.0151	0.0071	0.0034	0.0017	0.0008
24	0.1015	0.0659	0.0431	0.0349	0.0284	0.0188	0.0126	0.0057	0.0027	0.0013	0.0006
25	0.0923	0.0588	0.0378	0.0304	0.0245	0.0160	0.0105	0.0046	0.0021	0.0010	0.0005
30	0.0573	0.0334	0.0196	0.0151	0.0116	0.0070	0.0042	0.0016	0.0006	0.0002	0.0001
40	0.0221	0.0107	0.0053	0.0037	0.0026	0.0013	0.0007	0.0002	0.0001	*	*
50	0.0085	0.0035	0.0014	0.0009	0.0006	0.0003	0.0001	*	*	*	*

注：* 系数保留到小数点后 4 位。

表 A-2 年金现值系数表：$PVIF = [1 - 1/(1+r)^T]/r$

T	r 1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330
8	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348
9	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177
11	10.3676	9.7868	9.2526	8.7605	8.3064	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052
12	11.2551	10.5753	9.9540	9.3851	8.8633	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607
13	12.1337	11.3484	10.6350	9.9856	9.3936	8.8527	8.3577	7.9038	7.4869
14	13.0037	12.1062	11.2961	10.5631	9.8986	9.2950	8.7455	8.2442	7.7862
15	13.8651	12.8493	11.9379	11.1184	10.3797	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607
16	14.7179	13.5777	12.5611	11.6523	10.8378	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126
17	15.5623	14.2919	13.1661	12.1657	11.2741	10.4773	9.7632	9.1216	8.5436
18	16.3983	14.9920	13.7535	12.6593	11.6896	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556
19	17.2260	15.6785	14.3238	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501
20	18.0456	16.3514	14.8775	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285
21	18.8570	17.0112	15.4150	14.0292	12.8212	11.7641	10.8355	10.0168	9.2922
22	19.6604	17.6580	15.9369	14.4511	13.1630	12.0416	11.0612	10.2007	9.4424
23	20.4558	18.2922	16.4436	14.8568	13.4886	12.3034	11.2722	10.3741	9.5802
24	21.2434	18.9139	16.9355	15.2470	13.7986	12.5504	11.4693	10.5288	9.7066
25	22.0232	19.5235	17.4131	15.6221	14.0939	12.7834	11.6536	10.6748	9.8226
30	25.8077	22.3965	19.6004	17.2920	15.3725	13.7648	12.4090	11.2578	10.2737
40	32.8347	27.3555	23.1148	19.7928	17.1591	15.0463	13.3317	11.9246	10.7574
50	39.1961	31.4236	25.7298	21.4822	18.2559	15.7619	13.8007	12.2335	10.9617

T	r 10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
1	0.9091	0.8929	0.8772	0.8696	0.8621	0.8475	0.8333	0.8065	0.7813	0.7576
2	1.7355	1.6901	1.6467	1.6257	1.6052	1.5656	1.5278	1.4568	1.3916	1.3315
3	2.4869	2.4018	2.3216	2.2832	2.2459	2.1743	2.1065	1.9813	1.8684	1.7663
4	3.1699	3.0373	2.9137	2.8550	2.7982	2.6901	2.5887	2.4043	2.2410	2.0957
5	3.7908	3.6048	3.4331	3.3522	3.2743	3.1272	2.9906	2.7454	2.5320	2.3452
6	4.3553	4.1114	3.8887	3.7845	3.6847	3.4976	3.3255	3.0205	2.7594	2.5342
7	4.8684	4.5638	4.2883	4.1604	4.0386	3.8115	3.6046	3.2423	2.9370	2.6775
8	5.3349	4.9676	4.6389	4.4873	4.3436	4.0776	3.8372	3.4212	3.0758	2.7860
9	5.7590	5.3282	4.9464	4.7716	4.6065	4.3030	4.0310	3.5655	3.1842	2.8681
10	6.1446	5.6502	5.2161	5.0188	4.8332	4.4941	4.1925	3.6819	3.2689	2.9304
11	6.4951	5.9377	5.4527	5.2337	5.0286	4.6560	4.3271	3.7757	3.3351	2.9776
12	6.8137	6.1944	5.6603	5.4206	5.1971	4.7932	4.4392	3.8514	3.3868	3.0133
13	7.1034	6.4235	5.8424	5.5831	5.3423	4.9095	4.5327	3.9124	3.4272	3.0404
14	7.3667	6.6282	6.0021	5.7245	5.4675	5.0081	4.6106	3.9616	3.4587	3.0609
15	7.6061	6.8109	6.1422	5.8474	5.5755	5.0916	4.6755	4.0013	3.4834	3.0764
16	7.8237	6.9740	6.2651	5.9542	5.6685	5.1624	4.7296	4.0333	3.5026	3.0882
17	8.0216	7.1196	6.3729	6.0472	5.7487	5.2223	4.7746	4.0591	3.5177	3.0971
18	8.2014	7.2497	6.4674	6.1280	5.8178	5.2732	4.8122	4.0799	3.5294	3.1039
19	8.3649	7.3658	6.5504	6.1982	5.8775	5.3162	4.8435	4.0967	3.5386	3.1090
20	8.5136	7.4694	6.6231	6.2593	5.9288	5.3527	4.8696	4.1103	3.5458	3.1129
21	8.6487	7.5620	6.6870	6.3125	5.9731	5.3837	4.8913	4.1212	3.5514	3.1158
22	8.7715	7.6446	6.7429	6.3587	6.0113	5.4099	4.9094	4.1300	3.5558	3.1180
23	8.8832	7.7184	6.7921	6.3988	6.0442	5.4321	4.9245	4.1371	3.5592	3.1197
24	8.9847	7.7843	6.8351	6.4338	6.0726	5.4509	4.9371	4.1428	3.5619	3.1210
25	9.0770	7.8431	6.8729	6.4641	6.0971	5.4669	4.9476	4.1474	3.5640	3.1220
30	9.4269	8.0552	7.0027	6.5660	6.1772	5.5168	4.9789	4.1601	3.5693	3.1242
40	9.7791	8.2438	7.1050	6.6418	6.2335	5.5482	4.9966	4.1659	3.5712	3.1250
50	9.9148	8.3045	7.1327	6.6605	6.2463	5.5541	4.9995	4.1666	3.5714	3.1250

表 A-3 复利终值系数表：$FVIF=(1+r)^T$

T	r: 1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	1.0100	1.0200	1.0300	1.0400	1.0500	1.0600	1.0700	1.0800	1.0900
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950
4	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625	1.3108	1.3605	1.4116
5	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382	1.4026	1.4693	1.5386
6	1.0615	1.1262	1.1941	1.2653	1.3401	1.4185	1.5007	1.5869	1.6771
7	1.0721	1.1487	1.2299	1.3159	1.4071	1.5036	1.6058	1.7138	1.8280
8	1.0829	1.1717	1.2668	1.3686	1.4775	1.5938	1.7182	1.8509	1.9926
9	1.0937	1.1951	1.3048	1.4233	1.5513	1.6895	1.8385	1.9990	2.1719
10	1.1046	1.2190	1.3439	1.4802	1.6289	1.7908	1.9672	2.1589	2.3674
11	1.1157	1.2434	1.3842	1.5395	1.7103	1.8983	2.1049	2.3316	2.5804
12	1.1268	1.2682	1.4258	1.6010	1.7959	2.0122	2.2522	2.5182	2.8127
13	1.1381	1.2936	1.4685	1.6651	1.8856	2.1329	2.4098	2.7196	3.0658
14	1.1495	1.3195	1.5126	1.7317	1.9799	2.2609	2.5785	2.9372	3.3417
15	1.1610	1.3459	1.5580	1.8009	2.0789	2.3966	2.7590	3.1722	3.6425
16	1.1726	1.3728	1.6047	1.8730	2.1829	2.5404	2.9522	3.4259	3.9703
17	1.1843	1.4002	1.6528	1.9479	2.2920	2.6928	3.1588	3.7000	4.3276
18	1.1961	1.4282	1.7024	2.0258	2.4066	2.8543	3.3799	3.9960	4.7171
19	1.2081	1.4568	1.7535	2.1068	2.5270	3.0256	3.6165	4.3157	5.1417
20	1.2202	1.4859	1.8061	2.1911	2.6533	3.2071	3.8697	4.6610	5.6044
21	1.2324	1.5157	1.8603	2.2788	2.7860	3.3996	4.1406	5.0338	6.1088
22	1.2447	1.5460	1.9161	2.3699	2.9253	3.6035	4.4304	5.4365	6.6586
23	1.2572	1.5769	1.9736	2.4647	3.0715	3.8197	4.7405	5.8715	7.2579
24	1.2697	1.6084	2.0328	2.5633	3.2251	4.0489	5.0724	6.3412	7.9111
25	1.2824	1.6406	2.0938	2.6658	3.3864	4.2919	5.4274	6.8485	8.6231
30	1.3478	1.8114	2.4273	3.2434	4.3219	5.7435	7.6123	10.063	13.268
40	1.4889	2.2080	3.2620	4.8010	7.0400	10.286	14.974	21.725	31.409
50	1.6446	2.6916	4.3839	7.1067	11.467	18.420	29.457	46.902	74.358
60	1.8167	3.2810	5.8916	10.520	18.679	32.988	57.946	101.26	176.03

T	r: 10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	1.1000	1.1200	1.1400	1.1500	1.1600	1.1800	1.2000	1.2400	1.2800	1.3200	1.3600
2	1.2100	1.2544	1.2996	1.3225	1.3456	1.3924	1.4400	1.5376	1.6384	1.7424	1.8496
3	1.3310	1.4049	1.4815	1.5209	1.5609	1.6430	1.7280	1.9066	2.0972	2.3000	2.5155
4	1.4641	1.5735	1.6890	1.7490	1.8106	1.9388	2.0736	2.3642	2.6844	3.0360	3.4210
5	1.6105	1.7623	1.9254	2.0114	2.1003	2.2878	2.4883	2.9316	3.4360	4.0075	4.6526
6	1.7716	1.9738	2.1950	2.3131	2.4364	2.6996	2.9860	3.6352	4.3980	5.2899	6.3275
7	1.9487	2.2107	2.5023	2.6600	2.8262	3.1855	3.5832	4.5077	5.6295	6.9826	8.6054
8	2.1436	2.4760	2.8526	3.0590	3.2784	3.7589	4.2998	5.5895	7.2058	9.2170	11.703
9	2.3579	2.7731	3.2519	3.5179	3.8030	4.4355	5.1598	6.9310	9.2234	12.166	15.917
10	2.5937	3.1058	3.7072	4.0456	4.4114	5.2338	6.1917	8.5944	11.806	16.060	21.647
11	2.8531	3.4785	4.2262	4.6524	5.1173	6.1759	7.4301	10.657	15.112	21.199	29.439
12	3.1384	3.8960	4.8179	5.3503	5.9360	7.2876	8.9161	13.215	19.343	27.983	40.037
13	3.4523	4.3635	5.4924	6.1528	6.8858	8.5994	10.699	16.386	24.759	36.937	54.451
14	3.7975	4.8871	6.2613	7.0757	7.9875	10.147	12.839	20.319	31.691	48.757	74.053
15	4.1772	5.4736	7.1379	8.1371	9.2655	11.974	15.407	25.196	40.565	64.359	100.71
16	4.5950	6.1304	8.1372	9.3576	10.748	14.129	18.488	31.243	51.923	84.954	136.97
17	5.0545	6.8660	9.2765	10.761	12.468	16.672	22.186	38.741	66.461	112.14	186.28
18	5.5599	7.6900	10.575	12.375	14.463	19.673	26.623	48.039	86.071	148.02	253.34
19	6.1159	8.6128	12.056	14.232	16.777	23.214	31.948	59.568	108.89	195.39	344.54
20	6.7275	9.6463	13.743	16.367	19.461	27.393	38.338	73.864	139.38	257.92	468.57
21	7.4002	10.804	15.668	18.822	22.574	32.324	46.005	91.592	178.41	340.45	637.26
22	8.1403	12.100	17.861	21.645	26.186	38.142	55.206	113.57	228.36	449.39	866.67
23	8.9543	13.552	20.362	24.891	30.376	45.008	66.247	140.83	292.30	593.20	1178.7
24	9.8497	15.179	23.212	28.625	35.236	53.109	79.497	174.63	374.14	783.02	1603.0
25	10.835	17.000	26.462	32.919	40.874	62.669	95.396	216.54	478.90	1033.6	2180.1
30	17.449	29.960	50.950	66.212	85.850	143.37	237.38	634.82	1645.5	4142.1	10143.
40	45.259	93.051	188.88	267.86	378.72	750.38	1469.8	5455.9	19427.	66521.	*
50	117.39	289.00	700.23	1083.7	1670.7	3927.4	9100.4	46890.	*	*	*
60	304.48	897.60	2595.9	4384.0	7370.2	20555.	56348.	*	*	*	*

注：* FVIV >99 999.

表 A-4 年金终值系数表：FVIFA = [(1 + r)^T − 1]/r

T	r 1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	2.0100	2.0200	2.0300	2.0400	2.0500	2.0600	2.0700	2.0800	2.0900
3	3.0301	3.0604	3.0909	3.1216	3.1525	3.1836	3.2149	3.2464	3.2781
4	4.0604	4.1216	4.1836	4.2465	4.3101	4.3746	4.4399	4.5061	4.5731
5	5.1010	5.2040	5.3091	5.4163	5.5256	5.6371	5.7507	5.8666	5.9847
6	6.1520	6.3081	6.4684	6.6330	6.8019	6.9753	7.1533	7.3359	7.5233
7	7.2135	7.4343	7.6625	7.8983	8.1420	8.3938	8.6540	8.9228	9.2004
8	8.2857	8.5830	8.8932	9.2142	9.5491	9.8975	10.260	10.637	11.028
9	9.3685	9.7546	10.159	10.583	11.027	11.491	11.978	12.488	13.021
10	10.462	10.950	11.464	12.006	12.578	13.181	13.816	14.487	15.193
11	11.567	12.169	12.808	13.486	14.207	14.972	15.784	16.645	17.560
12	12.683	13.412	14.192	15.026	15.917	16.870	17.888	18.977	20.141
13	13.809	14.680	15.618	16.627	17.713	18.882	20.141	21.495	22.953
14	14.947	15.974	17.086	18.292	19.599	21.015	22.550	24.215	26.019
15	16.097	17.293	18.599	20.024	21.579	23.276	25.129	27.152	29.361
16	17.258	18.639	20.157	21.825	23.657	25.673	27.888	30.324	33.003
17	18.430	20.012	21.762	23.698	25.840	28.213	30.840	33.750	36.974
18	19.615	21.412	23.414	25.645	28.132	30.906	33.999	37.450	41.301
19	20.811	22.841	25.117	27.671	30.539	33.760	37.379	41.446	46.018
20	22.019	24.297	26.870	29.778	33.066	36.786	40.995	45.762	51.160
21	23.239	25.783	28.676	31.969	35.719	39.993	44.865	50.423	56.765
22	24.472	27.299	30.537	34.248	38.505	43.392	49.006	55.457	62.873
23	25.716	28.845	32.453	36.618	41.430	46.996	53.436	60.893	69.532
24	26.973	30.422	34.426	39.083	44.502	50.816	58.177	66.765	76.790
25	28.243	32.030	36.459	41.646	47.727	54.865	63.249	73.106	84.701
30	34.785	40.568	47.575	56.085	66.439	79.058	94.461	113.28	136.31
40	48.886	60.402	75.401	95.026	120.80	154.76	199.64	259.06	337.88
50	64.463	84.579	112.80	152.67	209.35	290.34	406.53	573.77	815.08
60	81.670	114.05	163.05	237.99	353.58	533.13	813.52	1253.2	1944.8

T	r 10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	2.1000	2.1200	2.1400	2.1500	2.1600	2.1800	2.2000	2.2400	2.2800	2.3200	2.3600
3	3.3100	3.3744	3.4396	3.4725	3.5056	3.5724	3.6400	3.7776	3.9184	4.0624	4.2096
4	3.6410	4.7793	4.9211	4.9934	5.0665	5.2154	5.3680	5.6842	6.0156	6.3624	6.7251
5	6.1051	6.3528	6.6101	6.7424	6.8771	7.1542	7.4416	8.0484	8.6999	9.3983	10.146
6	7.7156	8.1152	8.5355	8.7537	8.9775	9.4420	9.9299	10.980	12.136	13.406	14.799
7	9.4872	10.089	10.730	11.067	11.414	12.142	12.916	14.615	16.534	18.696	21.126
8	11.436	12.300	13.233	13.727	14.240	15.327	16.499	19.123	22.163	25.678	29.732
9	13.579	14.776	16.085	16.786	17.519	19.086	20.799	24.712	29.369	34.895	41.435
10	15.937	17.549	19.337	20.304	21.321	23.521	25.959	31.643	38.593	47.062	57.352
11	18.531	20.655	23.045	24.349	25.733	28.755	32.150	40.238	50.398	63.122	78.998
12	21.384	24.133	27.271	29.002	30.850	34.931	39.581	50.895	65.510	84.320	108.44
13	24.523	28.029	32.089	34.352	36.786	42.219	48.497	64.110	84.853	112.30	148.47
14	27.975	32.393	37.581	40.505	43.672	50.818	59.196	80.496	109.61	149.24	202.93
15	31.772	37.280	43.842	47.580	51.660	60.965	72.035	100.82	141.30	198.00	276.98
16	35.950	42.753	50.980	55.717	60.925	72.939	87.442	126.01	181.87	262.36	377.69
17	40.545	48.884	59.118	65.075	71.673	87.068	105.93	157.25	233.79	347.31	514.66
18	45.599	55.750	68.394	75.836	84.141	103.74	128.12	195.99	300.25	459.45	700.94
19	51.159	64.440	78.969	88.212	98.603	123.41	154.74	244.03	385.32	607.47	954.28
20	57.275	72.052	91.025	102.44	115.38	146.63	186.69	303.60	494.21	802.86	1298.8
21	64.002	81.699	104.77	118.81	134.84	174.02	225.03	377.46	633.59	1060.8	1767.4
22	71.403	92.503	120.44	137.63	157.41	206.34	271.03	469.06	812.00	1401.2	2404.7
23	79.543	104.60	138.30	159.28	183.60	244.49	326.24	582.63	1040.4	1850.6	3271.3
24	88.497	118.16	158.66	184.17	213.98	289.49	392.48	723.46	1332.7	2443.8	4450.0
25	98.347	133.33	181.87	212.79	249.21	342.60	471.98	898.09	1706.8	3226.8	6053.0
30	164.49	241.33	356.79	434.75	530.31	790.95	1181.9	2640.9	5873.2	12941.	28172.3
40	442.59	767.09	1342.0	1779.1	2360.8	4163.2	7343.9	22729.	69377.	*	*
50	1163.9	2400.0	4994.5	7217.7	10436.	21813.	45497.	*	*	*	*
60	3034.8	7471.6	18535.	29220.	46058.	*	*	*	*	*	*

注：* FVIFA > 99,999.

表 A-5 连续型复利终值：e^{rT}

T	r: 1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%
1	1.0101	1.0202	1.0305	1.0408	1.0513	1.0618	1.0725	1.0833	1.0942	1.1052	1.1163	1.1275	1.1388	1.1503
2	1.0202	1.0408	1.0618	1.0833	1.1052	1.1275	1.1503	1.1735	1.1972	1.2214	1.2461	1.2712	1.2969	1.3231
3	1.0305	1.0618	1.0942	1.1275	1.1618	1.1972	1.2337	1.2712	1.3100	1.3499	1.3910	1.4333	1.4770	1.5220
4	1.0408	1.0833	1.1275	1.1735	1.2214	1.2712	1.3231	1.3771	1.4333	1.4918	1.5527	1.6161	1.6820	1.7507
5	1.0513	1.1052	1.1618	1.2214	1.2840	1.3499	1.4191	1.4918	1.5683	1.6487	1.7333	1.8221	1.9155	2.0138
6	1.0618	1.1275	1.1972	1.2712	1.3499	1.4333	1.5220	1.6161	1.7160	1.8221	1.9348	2.0544	2.1815	2.3164
7	1.0725	1.1503	1.2337	1.3231	1.4191	1.5220	1.6323	1.7507	1.8776	2.0138	2.1598	2.3164	2.4843	2.6645
8	1.0833	1.1735	1.2712	1.3771	1.4918	1.6161	1.7507	1.8965	2.0544	2.2255	2.4109	2.6117	2.8292	3.0649
9	1.0942	1.1972	1.3100	1.4333	1.5683	1.7160	1.8776	2.0544	2.2479	2.4596	2.6912	2.9447	3.2220	3.5254
10	1.1052	1.2214	1.3499	1.4918	1.6487	1.8221	2.0138	2.2255	2.4596	2.7183	3.0042	3.3201	3.6693	4.0552
11	1.1163	1.2461	1.3910	1.5527	1.7333	1.9348	2.1598	2.4109	2.6912	3.0042	3.3535	3.7434	4.1787	4.6646
12	1.1275	1.2712	1.4333	1.6161	1.8221	2.0544	2.3164	2.6117	2.9447	3.3201	3.7434	4.2207	4.7588	5.3656
13	1.1388	1.2969	1.4770	1.6820	1.9155	2.1815	2.4843	2.8292	3.2220	3.6693	4.1787	4.7588	5.4195	6.1719
14	1.1503	1.3231	1.5220	1.7507	2.0138	2.3164	2.6645	3.0649	3.5254	4.0552	4.6646	5.3656	6.1719	7.0993
15	1.1618	1.3499	1.5683	1.8221	2.1170	2.4596	2.8577	3.3201	3.8574	4.4817	5.2070	6.0496	7.0287	8.1662
16	1.1735	1.3771	1.6161	1.8965	2.2255	2.6117	3.0649	3.5966	4.2207	4.9530	5.8124	6.8210	8.0045	9.3933
17	1.1853	1.4049	1.6653	1.9739	2.3396	2.7732	3.2871	3.8962	4.6182	5.4739	6.4883	7.6906	9.1157	10.8049
18	1.1972	1.4333	1.7160	2.0544	2.4596	2.9447	3.5254	4.2207	5.0531	6.0496	7.2427	8.6711	10.3812	12.4286
19	1.2092	1.4623	1.7683	2.1383	2.5857	3.1268	3.7810	4.5722	5.5290	6.6859	8.0849	9.7767	11.8224	14.2963
20	1.2214	1.4918	1.8221	2.2255	2.7183	3.3201	4.0552	4.9530	6.0496	7.3891	9.0250	11.0232	13.4637	16.4446
21	1.2337	1.5220	1.8776	2.3164	2.8577	3.5254	4.3492	5.3656	6.6194	8.1662	10.0744	12.4286	15.3329	18.9158
22	1.2461	1.5527	1.9348	2.4109	3.0042	3.7434	4.6646	5.8124	7.2427	9.0250	11.2459	14.0132	17.4615	21.7584
23	1.2586	1.5841	1.9937	2.5093	3.1582	3.9749	5.0028	6.2965	7.9248	9.9742	12.5535	15.7998	19.8857	25.0281
24	1.2712	1.6161	2.0544	2.6117	3.3201	4.2207	5.3656	6.8210	8.6711	11.0232	14.0132	17.8143	22.6464	28.7892
25	1.2840	1.6487	2.1170	2.7183	3.4903	4.4817	5.7546	7.3891	9.4877	12.1825	15.6426	20.0855	25.7903	33.1155
30	1.3499	1.8221	2.4596	3.3204	4.4817	6.0496	8.1662	11.0232	14.8797	20.0855	27.1126	36.5982	49.4024	66.6863
35	1.4191	2.0138	2.8577	4.0552	5.7546	8.1662	11.5883	16.4446	23.3361	33.1155	46.9931	66.6863	94.6324	134.2898
40	1.4918	2.2255	3.3201	4.9530	7.3891	11.0232	16.4446	24.5235	36.5982	54.5982	81.4509	121.5104	181.2722	270.4264
45	1.5683	2.4596	3.8574	6.0496	9.4877	14.8797	23.3361	36.5982	57.3975	90.0171	141.1750	221.4064	347.2344	544.5719
50	1.6487	2.7183	4.4817	7.3891	12.1825	20.0855	33.1155	54.5982	90.0171	148.4132	244.6919	403.4288	665.1416	1096.633
55	1.7333	3.0042	5.2070	9.0250	15.6426	27.1126	46.9931	81.4509	141.1750	244.6919	424.1130	735.0952	1274.106	2208.348
60	1.8221	3.3201	6.0496	11.0232	20.0855	36.5982	66.6863	121.5104	221.4064	403.4288	735.0952	1339.431	2440.602	4447.067

（续）

T	r													
	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%
1	1.1618	1.1735	1.1853	1.1972	1.2092	1.2214	1.2337	1.2461	1.2586	1.2712	1.2840	1.2969	1.3100	1.3231
2	1.3499	1.3771	1.4049	1.4333	1.4623	1.4918	1.5220	1.5527	1.5841	1.6161	1.6487	1.6820	1.7160	1.7507
3	1.5683	1.6161	1.6653	1.7160	1.7683	1.8221	1.8776	1.9348	1.9937	2.0544	2.1170	2.1815	2.2479	2.3164
4	1.8221	1.8965	1.9739	2.0544	2.1383	2.2255	2.3164	2.4109	2.5093	2.6117	2.7183	2.8292	2.9447	3.0649
5	2.1170	2.2255	2.3396	2.4596	2.5857	2.7183	2.8577	3.0042	3.1582	3.3201	3.4903	3.6693	3.8574	4.0552
6	2.4596	2.6117	2.7732	2.9447	3.1268	3.3201	3.5254	3.7434	3.9749	4.2207	4.4817	4.7588	5.0351	5.3656
7	2.8577	3.0649	3.2871	3.5254	3.7810	4.0552	4.3492	4.6646	5.0028	5.3656	5.7546	6.1719	6.6194	7.0993
8	3.3201	3.5966	3.8962	4.2207	4.5722	4.9530	5.3656	5.8124	6.2965	6.8210	7.3891	8.0045	8.6711	9.3933
9	3.8574	4.2207	4.6182	5.0531	5.5290	6.0496	6.6194	7.2427	7.9248	8.6711	9.4877	10.3812	11.3589	12.4286
10	4.4817	4.9530	5.4739	6.0496	6.6859	7.3891	8.1662	9.0250	9.9742	11.0232	12.1825	13.4637	14.8797	16.4446
11	5.2070	5.8124	6.4883	7.2427	8.0849	9.0250	10.0744	11.2459	12.5535	14.0132	15.6426	17.4615	19.4919	21.7584
12	6.0496	6.8210	7.6906	8.6711	9.7767	11.0232	12.4286	14.0132	15.7998	17.8143	20.0855	22.6464	25.5337	28.7892
13	7.0287	8.0045	9.1157	10.3812	11.8224	13.4637	15.3329	17.4615	19.8857	22.6464	25.7903	29.3708	33.4483	38.0918
14	8.1662	9.3933	10.8049	12.4286	14.2963	16.4446	18.9158	21.7584	25.0281	28.7892	33.1155	38.0918	43.8160	50.4004
15	9.4877	11.0232	12.0871	14.8797	17.2878	20.0855	23.3361	27.1126	31.5004	36.5982	42.5211	49.4024	57.3975	66.6863
16	11.0232	12.9358	15.1803	17.8143	20.9052	24.5325	28.7892	33.7844	39.6464	46.5255	54.5982	64.0715	75.1886	88.2347
17	12.8071	15.1803	17.9933	21.3276	25.2797	29.9641	35.5166	42.0980	49.8990	59.1455	70.1054	83.0963	98.4944	116.7459
18	14.8797	17.8143	21.3276	25.5337	30.5694	36.5982	43.8160	52.4573	62.8028	75.1886	90.0171	107.7701	129.0242	154.4700
19	17.2878	20.9052	25.2797	30.5694	36.9661	44.7012	54.0549	65.3659	79.0436	95.5835	115.5843	139.7702	169.0171	204.3839
20	20.0855	24.5325	29.9641	36.5982	44.7012	54.5982	66.6863	81.4509	99.4843	121.5104	148.4132	181.2722	221.4064	270.4264
21	23.3361	28.7892	35.5166	43.8160	54.0549	66.6863	82.2695	101.4940	125.2110	154.4700	190.5663	235.0974	290.0345	357.8092
22	27.1126	33.7844	42.0980	52.4573	65.3659	81.4509	101.4940	126.4694	157.5905	196.3699	244.6919	304.9049	379.9349	473.4281
23	31.5004	39.6464	49.8990	62.8028	79.0436	99.4843	125.2110	157.5905	198.3434	249.6350	314.1907	395.4404	497.7013	626.4068
24	36.5982	46.5255	59.1455	75.1886	95.5835	121.5104	154.4700	196.3699	249.6350	317.3483	403.4288	512.8585	651.9709	828.8175
25	42.5211	54.5982	70.1054	90.0171	115.5843	148.4132	190.5663	244.6919	314.1907	403.4288	518.0128	665.1416	854.0588	1096.633
30	90.0171	121.5104	164.0219	221.4064	298.8674	403.4288	544.5719	735.0952	992.2747	1339.431	1808.042	2440.602	3294.468	4447.067
35	190.5663	270.4264	383.7533	544.5719	772.7843	1096.633	1556.197	2208.348	3133.795	4447.067	6310.688	8955.293	12708.17	18033.74
40	403.4288	601.8450	897.8473	1339.431	1998.196	2980.958	4447.067	6634.244	9897.129	14764.78	22026.47	32859.63	49020.80	73130.44
45	854.0588	1339.431	2100.646	3294.468	5166.754	8103.084	12708.17	19930.37	31257.04	49020.80	76879.92	120571.7	189094.1	296558.6
50	1808.042	2980.958	4914.769	8103.084	13359.73	22026.47	36315.50	59874.14	98715.77	162754.8	268337.3	442413.4	729416.4	1202604
55	3827.626	6634.244	11498.82	19930.37	34544.37	59874.14	103777.0	179871.9	311763.4	540364.9	936589.2	1623346	2813669	4876801
60	8103.084	14764.78	26903.19	49020.80	89321.72	162754.8	296558.6	540364.9	984609.1	1794075	3269017	5956538	10853520	19776403

表A-6 连续型复利的现值：e^{-rT}

T	r=1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%
1	0.9900	0.9802	0.9704	0.9608	0.9512	0.9418	0.9324	0.9231	0.9139	0.9048	0.8958	0.8869	0.8781	0.8694	0.8607	0.8521	0.8437
2	0.9802	0.9608	0.9418	0.9231	0.9048	0.8869	0.8694	0.8521	0.8353	0.8187	0.8025	0.7866	0.7711	0.7558	0.7408	0.7261	0.7118
3	0.9704	0.9418	0.9139	0.8869	0.8607	0.8353	0.8106	0.7866	0.7634	0.7408	0.7189	0.6977	0.6771	0.6570	0.6376	0.6188	0.6005
4	0.9608	0.9231	0.8869	0.8521	0.8187	0.7866	0.7558	0.7261	0.6977	0.6703	0.6440	0.6188	0.5945	0.5712	0.5488	0.5273	0.5066
5	0.9512	0.9048	0.8607	0.8187	0.7788	0.7408	0.7047	0.6703	0.6376	0.6065	0.5769	0.5488	0.5220	0.4966	0.4724	0.4493	0.4274
6	0.9418	0.8869	0.8353	0.7866	0.7408	0.6977	0.6570	0.6188	0.5827	0.5488	0.5169	0.4868	0.4584	0.4317	0.4066	0.3829	0.3606
7	0.9324	0.8694	0.8106	0.7558	0.7047	0.6570	0.6126	0.5712	0.5326	0.4966	0.4630	0.4317	0.4025	0.3753	0.3499	0.3263	0.3042
8	0.9231	0.8521	0.7866	0.7261	0.6703	0.6188	0.5712	0.5273	0.4868	0.4493	0.4148	0.3829	0.3535	0.3263	0.3012	0.2780	0.2576
9	0.9139	0.8353	0.7634	0.6977	0.6376	0.5827	0.5326	0.4868	0.4449	0.4066	0.3716	0.3396	0.3104	0.2837	0.2592	0.2369	0.2165
10	0.9048	0.8187	0.7408	0.6703	0.6065	0.5488	0.4966	0.4493	0.4066	0.3679	0.3329	0.3012	0.2725	0.2466	0.2231	0.2019	0.1827
11	0.8958	0.8025	0.7189	0.6440	0.5769	0.5169	0.4630	0.4148	0.3716	0.3329	0.2982	0.2671	0.2393	0.2144	0.1920	0.1720	0.1541
12	0.8869	0.7866	0.6977	0.6188	0.5488	0.4868	0.4317	0.3829	0.3396	0.3012	0.2671	0.2369	0.2101	0.1864	0.1653	0.1466	0.1300
13	0.8781	0.7711	0.6771	0.5945	0.5220	0.4584	0.4025	0.3535	0.3104	0.2725	0.2393	0.2101	0.1845	0.1620	0.1423	0.1249	0.1097
14	0.8694	0.7558	0.6570	0.5712	0.4966	0.4317	0.3753	0.3263	0.2837	0.2466	0.2144	0.1864	0.1620	0.1409	0.1225	0.1065	0.0926
15	0.8607	0.7408	0.6376	0.5488	0.4724	0.4066	0.3499	0.3012	0.2592	0.2231	0.1920	0.1653	0.1423	0.1225	0.1054	0.0907	0.0781
16	0.8521	0.7261	0.6188	0.5273	0.4493	0.3829	0.3263	0.2780	0.2369	0.2019	0.1720	0.1466	0.1249	0.1065	0.0907	0.0773	0.0659
17	0.8437	0.7118	0.6005	0.5066	0.4274	0.3606	0.3042	0.2567	0.2165	0.1827	0.1541	0.1300	0.1097	0.0926	0.0781	0.0659	0.0556
18	0.8353	0.6977	0.5827	0.4868	0.4066	0.3396	0.2837	0.2369	0.1979	0.1653	0.1381	0.1153	0.0963	0.0805	0.0672	0.0561	0.0469
19	0.8270	0.6839	0.5655	0.4677	0.3867	0.3198	0.2645	0.2187	0.1809	0.1496	0.1237	0.1023	0.0846	0.0699	0.0578	0.0478	0.0396
20	0.8187	0.6703	0.5488	0.4493	0.3679	0.3012	0.2466	0.2019	0.1653	0.1353	0.1108	0.0907	0.0743	0.0608	0.0498	0.0408	0.0334
21	0.8106	0.6570	0.5326	0.4317	0.3499	0.2837	0.2299	0.1864	0.1511	0.1225	0.0993	0.0805	0.0652	0.0529	0.0429	0.0347	0.0282
22	0.8025	0.6440	0.5169	0.4148	0.3329	0.2671	0.2144	0.1720	0.1381	0.1108	0.0889	0.0714	0.0573	0.0460	0.0369	0.0296	0.0238
23	0.7945	0.6313	0.5016	0.3985	0.3166	0.2516	0.1999	0.1588	0.1262	0.1003	0.0797	0.0633	0.0503	0.0400	0.0317	0.0252	0.0200
24	0.7866	0.6188	0.4868	0.3829	0.3012	0.2369	0.1864	0.1466	0.1153	0.0907	0.0714	0.0561	0.0442	0.0347	0.0273	0.0215	0.0169
25	0.7788	0.6065	0.4724	0.3679	0.2865	0.2231	0.1738	0.1353	0.1054	0.0821	0.0639	0.0498	0.0388	0.0302	0.0235	0.0183	0.0143
30	0.7408	0.5488	0.4066	0.3012	0.2231	0.1653	0.1225	0.0907	0.0672	0.0498	0.0369	0.0273	0.0202	0.0150	0.0111	0.0082	0.0061
35	0.7047	0.4966	0.3499	0.2466	0.1738	0.1225	0.0863	0.0608	0.0429	0.0302	0.0213	0.0150	0.0106	0.0074	0.0052	0.0037	0.0026
40	0.6703	0.4493	0.3012	0.2019	0.1353	0.0907	0.0608	0.0408	0.0273	0.0183	0.0123	0.0082	0.0055	0.0037	0.0025	0.0017	0.0011
45	0.6376	0.4066	0.2592	0.1653	0.1054	0.0672	0.0429	0.0273	0.0174	0.0111	0.0071	0.0045	0.0029	0.0018	0.0012	0.0007	0.0005
50	0.6065	0.3679	0.2231	0.1353	0.0821	0.0498	0.0302	0.0183	0.0111	0.0067	0.0041	0.0025	0.0015	0.0009	0.0006	0.0003	0.0002
55	0.5769	0.3329	0.1920	0.1108	0.0639	0.0369	0.0213	0.0123	0.0071	0.0041	0.0024	0.0014	0.0008	0.0005	0.0003	0.0002	0.0001
60	0.5488	0.3012	0.1653	0.0907	0.0498	0.0273	0.0150	0.0082	0.0045	0.0025	0.0014	0.0007	0.0004	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000

（续）

T	r: 18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%
1	0.8353	0.8270	0.8187	0.8106	0.8025	0.7945	0.7866	0.7788	0.7711	0.7634	0.7558	0.7483	0.7408	0.7334	0.7261	0.7189	0.7118	0.7047
2	0.6977	0.6839	0.6703	0.6570	0.6440	0.6313	0.6188	0.6065	0.5945	0.5827	0.5712	0.5599	0.5488	0.5379	0.5273	0.5169	0.5066	0.4966
3	0.5827	0.5655	0.5488	0.5326	0.5169	0.5016	0.4868	0.4724	0.4584	0.4449	0.4317	0.4190	0.4066	0.3946	0.3829	0.3716	0.3606	0.3499
4	0.4868	0.4677	0.4493	0.4317	0.4148	0.3985	0.3829	0.3679	0.3535	0.3396	0.3263	0.3135	0.3012	0.2894	0.2780	0.2671	0.2567	0.2466
5	0.4066	0.3867	0.3679	0.3499	0.3329	0.3166	0.3012	0.2865	0.2725	0.2592	0.2466	0.2346	0.2231	0.2122	0.2019	0.1920	0.1827	0.1738
6	0.3396	0.3198	0.3012	0.2837	0.2671	0.2516	0.2369	0.2231	0.2101	0.1979	0.1864	0.1755	0.1653	0.1557	0.1466	0.1381	0.1300	0.1225
7	0.2837	0.2645	0.2466	0.2299	0.2144	0.1999	0.1864	0.1738	0.1620	0.1511	0.1409	0.1313	0.1225	0.1142	0.1065	0.0993	0.0926	0.0863
8	0.2369	0.2187	0.2019	0.1864	0.1720	0.1588	0.1466	0.1353	0.1249	0.1153	0.1065	0.0983	0.0907	0.0837	0.0773	0.0714	0.0659	0.0608
9	0.1979	0.1809	0.1653	0.1511	0.1381	0.1262	0.1153	0.1054	0.0963	0.0880	0.0805	0.0735	0.0672	0.0614	0.0561	0.0513	0.0469	0.0429
10	0.1653	0.1496	0.1353	0.1225	0.1108	0.1003	0.0907	0.0821	0.0743	0.0672	0.0608	0.0550	0.0498	0.0450	0.0408	0.0369	0.0334	0.0302
11	0.1381	0.1237	0.1108	0.0993	0.0889	0.0797	0.0714	0.0639	0.0573	0.0513	0.0460	0.0412	0.0369	0.0330	0.0296	0.0265	0.0238	0.0213
12	0.1154	0.1023	0.0907	0.0805	0.0714	0.0633	0.0561	0.0498	0.0442	0.0392	0.0347	0.0308	0.0273	0.0242	0.0215	0.0191	0.0169	0.0150
13	0.0963	0.0846	0.0743	0.0652	0.0573	0.0503	0.0442	0.0388	0.0340	0.0299	0.0263	0.0231	0.0202	0.0178	0.0156	0.0137	0.0120	0.0106
14	0.0805	0.0699	0.0608	0.0529	0.0460	0.0400	0.0347	0.0302	0.0263	0.0228	0.0198	0.0172	0.0150	0.0130	0.0113	0.0099	0.0086	0.0074
15	0.0672	0.0578	0.0498	0.0429	0.0369	0.0317	0.0273	0.0235	0.0202	0.0174	0.0150	0.0129	0.0111	0.0096	0.0082	0.0071	0.0061	0.0052
16	0.0561	0.0478	0.0408	0.0347	0.0296	0.0252	0.0215	0.0183	0.0156	0.0133	0.0113	0.0097	0.0082	0.0070	0.0060	0.0051	0.0043	0.0037
17	0.0469	0.0396	0.0334	0.0282	0.0238	0.0200	0.0169	0.0143	0.0120	0.0102	0.0086	0.0072	0.0061	0.0051	0.0043	0.0037	0.0031	0.0026
18	0.0392	0.0327	0.0273	0.0228	0.0191	0.0159	0.0133	0.0111	0.0093	0.0078	0.0065	0.0054	0.0045	0.0038	0.0032	0.0026	0.0022	0.0018
19	0.0327	0.0271	0.0224	0.0185	0.0153	0.0127	0.0105	0.0087	0.0072	0.0059	0.0049	0.0040	0.0033	0.0028	0.0023	0.0019	0.0016	0.0013
20	0.0273	0.0224	0.0183	0.0150	0.0123	0.0101	0.0082	0.0067	0.0055	0.0045	0.0037	0.0030	0.0025	0.0020	0.0017	0.0014	0.0011	0.0009
21	0.0228	0.0185	0.0150	0.0122	0.0099	0.0080	0.0065	0.0052	0.0043	0.0034	0.0028	0.0023	0.0018	0.0015	0.0012	0.0010	0.0008	0.0006
22	0.0191	0.0153	0.0123	0.0099	0.0079	0.0063	0.0051	0.0041	0.0033	0.0026	0.0021	0.0017	0.0014	0.0011	0.0009	0.0007	0.0006	0.0005
23	0.0159	0.0127	0.0101	0.0080	0.0063	0.0050	0.0040	0.0032	0.0025	0.0020	0.0016	0.0013	0.0010	0.0008	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003
24	0.0133	0.0105	0.0082	0.0065	0.0051	0.0040	0.0032	0.0025	0.0019	0.0015	0.0012	0.0009	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003	0.0002
25	0.0111	0.0087	0.0067	0.0052	0.0041	0.0032	0.0025	0.0019	0.0015	0.0012	0.0009	0.0007	0.0006	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002
30	0.0045	0.0033	0.0025	0.0018	0.0014	0.0010	0.0007	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
35	0.0018	0.0013	0.0009	0.0006	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0007	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

财务管理

课程名称	书号	书名、作者及出版时间	版别	定价
计算机财务管理	978-7-111-31109-6	财务管理：以Excel为分析工具（第3版）（霍顿）（2010年）	外版	32
财务管理（公司理财）习题	978-7-111-32466-9	公司理财（第8版）习题集（汉森）（2010年）	外版	42
财务管理（公司理财）	978-7-111-31128-7	财务管理基础（第13版）（中国版）（布洛克、吴立范）（2010年）	外版	49
财务管理（公司理财）	978-7-111-27750-7	财务管理基础（英文版.第13版）（布洛克）（2009年）	外版	75
财务管理（公司理财）	978-7-111-12142-2	财务管理精要（第12版）（布里格姆）（2003年）	外版	49
财务管理（公司理财）	978-7-111-12733-1	高级经理财务管理：创造价值的过程（第2版）（哈瓦维尼）（2003年）	外版	52
财务管理（公司理财）	978-7-111-22995-7	公司财务原理（第8版）（布雷利）（2007年）	外版	108
财务管理（公司理财）	978-7-111-31591-9	公司财务原理（英文版.第9版）（布雷利）（2010年）	外版	108
财务管理（公司理财）	978-7-111-26773-7	公司理财（第8版）（罗斯）（2009年）	外版	80
财务管理（公司理财）	即将出版	公司理财（第9版）（罗斯）（2011年）	外版	80
财务管理（公司理财）	978-7-111-32633-5	公司理财（精要版）（第9版）（罗斯）（2010年）	外版	68
财务管理（公司理财）	978-7-111-30363-3	公司理财（精要版）（英文版.第9版）（罗斯）（2010年）	外版	86
财务管理（公司理财）	978-7-111-35128-3	公司理财（英文版.第9版）（罗斯）（2011年）	外版	108
财务管理（公司理财）	978-7-111-30324-4	现代财务管理（第11版）（麦奎根）（2010年）	外版	78
财务分析	978-7-111-34720-0	财务分析：以Excel为分析工具（第5版）（梅斯）（2011年）	外版	49
管理控制系统	978-7-111-22174-6	企业管理控制系统（"十一五"国家级规划教材）（汤兵勇）（2007年）	本版	35
财政税收专业英语	978-7-111-22420-4	财政税收专业英语（杨志勇）（2007年）	本版	25
财务管理专业英语	978-7-111-31157-7	财务管理专业英语（第2版）（刘媛媛）（2010年）	本版	28
财务管理（公司理财）习题	978-7-111-30619-1	现代公司理财习题集（姚益龙）（2010年）	本版	38
财务管理（公司理财）	978-7-111-23417-3	财务管理（刘云丽）（2008年）	本版	30
财务管理（公司理财）	978-7-111-27692-0	财务管理学（李立新）（2009年）	本版	30
财务管理（公司理财）	978-7-111-28387-4	财务管理原理（精品课）（王明虎）（2009年）	本版	29
财务管理（公司理财）	978-7-111-31468-4	公司财务管理（吴立范）（2010年）	本版	48
财务管理（公司理财）	978-7-111-25066-1	公司财务管理：理论与案例（精品课）（马忠）（2008年）	本版	58
财务管理（公司理财）	978-7-111-27810-8	公司理财（楚义芳）（2009年）	本版	36
财务管理（公司理财）	978-7-111-33229-9	公司理财（周夏飞）（2011年）	本版	38
财务管理（公司理财）	978-7-111-29296-8	现代公司理财（姚益龙）（2010年）	本版	45
财务分析	978-7-111-17048-8	财务分析（第2版）（"十一五"国家级规划教材）（鲁爱民）（2008年）	本版	30
财务分析	978-7-111-28816-9	企业财务分析（袁天荣）（2009年）	本版	29
财务法规	978-7-111-30914-7	财经法规与会计职业道德（第2版）（李立新）（2010年）	本版	38
财务报表分析	978-7-111-28815-2	企业财务报表分析（刘国峰）（2009年）	本版	36

乐读系列



课程名称	书号	书名、作者及出版时间	定价
运营管理	978-7-111-31278-9	运营管理（科利尔）（2010年）	49
管理学	978-7-111-33777-5	管理学（威廉姆斯）（2011年）	49
管理沟通	978-7-111-32945-9	商务沟通（雷曼）（2011年）	48
金融学（货币银行学）	即将出版	货币银行学（克鲁西奥）（2011年）	62
中级宏观经济学	978-7-111-34766-8	中级宏观经济学（巴罗）（2011年）	49
西方经济学（微观）	978-7-111-32008-1	微观经济学（迈克易切恩）（2010年）	49
西方经济学（宏观）	978-7-111-31727-2	宏观经济学（迈克易切恩）（2010年）	49
统计学	978-7-111-33687-7	统计学（强森）（2011年）	49
消费者行为学	978-7-111-35033-0	消费者行为学（巴宾）（2011年）	45
市场营销学（营销管理）	978-7-111-31520-9	市场营销学（第3版）（拉姆）（2010年）	49
市场营销学（营销管理）	978-7-111-32966-4	营销管理（亚科布奇）（2011年）	45
管理信息系统	978-7-111-35145-0	管理信息系统（比德格里）（2011年）	49

精品财务阅读

HZ BOOKS 华章经管



作者：刘姝威
ISBN：978-7-111-31469-1
定价：30.00元



作者：钟文庆
ISBN：978-7-111-28363-8
定价：29.00



作者：刘姝威
ISBN：978-7-111-34235-9
定价：38.00元



作者：郑朝晖
ISBN：978-7-111-29241-8
定价：38.00



作者：郑朝晖
ISBN：978-7-111-27990-7
定价：38.00



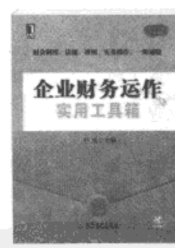
作者：郑朝晖
ISBN：978-7-111-30941-3
定价：38.00



作者：崔宏
ISBN：978-7-111-34618-0
定价：48.00元



作者：许大座 王组场
ISBN：978-7-111-30968-0
定价：98.00元(附光盘)



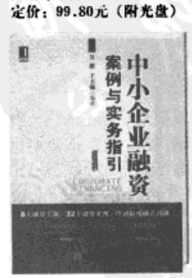
作者：平实 主编
ISBN：978-7-111-31386-1
定价：99.80元（附光盘）



作者：出纳训练营 著
ISBN：978-7-111-28695-0
定价：32.00元



作者：航天信息培训学校 编著
ISBN：978-7-111-28540-3
定价：36.00元（附光盘）



作者：吴瑕 千玉锦 编著
ISBN：978-7-111-33591-7
定价：48.00元

教师服务登记表

尊敬的老师：

您好！感谢您购买我们出版的______________________________教材。

机械工业出版社华章公司为了进一步加强与高校教师的联系与沟通，更好地为高校教师服务，特制此表，请您填妥后发回给我们，我们将定期向您寄送华章公司最新的图书出版信息！感谢合作！

个人资料（请用正楷完整填写）

教师姓名		□先生 □女士	出生年月		职务		职称：□教授 □副教授 □讲师 □助教 □其他
学校		学院		系别			
联系电话	办公： 宅电： 移动：	联系地址及邮编					
		E-mail					
学历		毕业院校		国外进修及讲学经历			
研究领域							

主讲课程	现用教材名	作者及出版社	共同授课教师	教材满意度
课程： □专 □本 □研 □MBA 人数： 学期：□春□秋				□满意 □一般 □不满意 □希望更换
课程： □专 □本 □研 □MBA 人数： 学期：□春□秋				□满意 □一般 □不满意 □希望更换

样书申请			
已出版著作		已出版译作	
是否愿意从事翻译/著作工作 □是 □否		方向	
意见和建议			

填妥后请选择以下任何一种方式将此表返回：（如方便请赐名片）

地 址：北京市西城区百万庄南街1号 华章公司营销中心 邮编：100037

电 话：(010) 68353079 88378995 传真：(010)68995260

E-mail:hzedu@hzbook.com marketing@hzbook.com 图书详情可登录http://www.hzbook.com网站查询

PDG

[General Information]
书名=公司理财　原书第9版
作者=（美）罗斯，（美）韦斯特菲尔德，（美）杰富著
页数=676
出版社=北京市：机械工业出版社
出版日期=2012.01
SS号=12894764
DX号=000007703683
URL=http://book1.duxiu.com/bookDetail.jsp?dxNumber=000007703683&d=15180158441F28859F0CAEEED3242235